第2版

2016年全国造价工程师考试教材
同步习题及历年真题新解

建设工程造价案例分析

JIANSHE GONGCHENG ZAOJIA ANLI FENXI

张普伟◎主编

精湛剖析考点 | 洞悉出题思路 | 培训名师新奉献

教材同步习题
历年真题新解
全真模拟预测
提炼教材重点难点
洞悉考试出题陷阱

机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

2016 年全国造价工程师考试教材同步习题及历年真题新解

建设工程造价案例分析

主　编　张普伟

副主编　刘　杨

参　编　朱宏艳　李　睿　刘莉娇

丁佳佳　余永娟　郭长青

王改霞　商国平　卫　华

杨闻华　罗建会　鲁燕青

李容男　黄邻洪　阙　军

陈婷婷　李　莉　王　珂

吴国娟

机 械 工 业 出 版 社

本书根据2016版考试教材，严格按考试题型和考试大纲要求，将2009～2015年真题中与现行教材和法律法规不符的地方进行了改编，并给出了答案，针对疑难知识点进一步给出了解析。为了能使考生快速适应考试出题风格，掌握应试答题技巧，从而达到提高做题速度和准确度并顺利通过考试的目的，本书根据全国造价工程师考试《建设工程造价案例分析》科目的出题思路，组合了2套全真模拟预测题并给出答案和解析，供读者临考前综合复习时模拟考试用。

图书在版编目（CIP）数据

2016年全国造价工程师考试教材同步习题及历年真题新解．建设工程造价案例分析/张普伟主编．—2版．—北京：机械工业出版社，2016.5
ISBN 978-7-111-53550-8

Ⅰ.①2… Ⅱ.①张… Ⅲ.①建筑造价管理-案例-资格考试-题解 Ⅳ.①TU723.3-44

中国版本图书馆CIP数据核字（2016）第077889号

机械工业出版社（北京市百万庄大街22号 邮政编码100037）
策划编辑：薛俊高 责任编辑：薛俊高 范秋涛
封面设计：马精明 责任校对：任秀丽
责任印制：常天培
北京京丰印刷厂印刷
2016年5月第2版·第1次印刷
184mm×260mm·10.5印张·257千字
标准书号：ISBN 978-7-111-53550-8
定价：39.00元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

电话服务	网络服务
服务咨询热线：010-88361066	机 工 官 网：www.cmpbook.com
读者购书热线：010-68326294	机 工 官 博：weibo.com/cmp1952
010-88379203	金 书 网：www.golden-book.com
封面无防伪标均为盗版	教育服务网：www.cmpedu.com

前　言

《建设工程造价案例分析》科目的考试和三个基础科目有很大的不同，主要表现在综合性强、主观题型、考试时间紧张三个方面。本丛书的一个特点是与教材同步，所以在编写本分册的过程中我们也曾尝试按照教材各章大纲分解题目，但是因为真题综合性强的特点，拆解后有些出题考点就完全变味了，甚至考点都不在了，经编委协商最终决定，本分册编写时按真题原题整体编写，不再细化分解。因为本科目是主观题型考试，建议读者在做这些真题时自己亲自写一遍答案，总结答案的简洁、完整写法，同时训练用计算器的准确度和速度。本书具有以下特点：

（1）完全以习题为表现形式　当自己通读一遍教材，对考试重点可能不是很有感觉，听课时老师会告诉教材某句话是重点，勾画了但感觉可能也不是很强烈，但当做题发现做错了的时候会记忆非常深刻，当发现自己做题没有思路的时候，再看答案会恍然大悟，达到了强化教材内容、提炼教材重点考点、洞悉试题出题陷阱的作用。

（2）与现行教材同步　案例分析的考题没有严格按教程每章内容出题，但大致一章对应一个大题的主要考点，也就按照这种大致对应关系将真题归为每一章的内容。

（3）历年真题新解　本书收集了2009～2015年一共7年的真题，但这7年真题分别对应不同版本的教材，本书把这些真题中与现行教材内容不一致的进行了改编，改编成与现行教材统一的说法，并按最新教材和法规的规定给出答案和解析。

（4）全真模拟预测　为了能使考生快速适应考试出题风格，掌握应试答题技巧，从而达到提高做题速度和准确度并顺利通过考试的目的，本书根据造价工程师考试《建设工程造价案例分析》科目真题形式，编写了两套全真模拟预测题并给出答案，供读者临考前综合复习时模拟考试用。

本书第三章土建部分由刘杨组织编者编写并校稿，安装部分因资料不完整，本书暂未编写（考安装专业的读者可以阅读其余五章的内容，其余五章不同专业考生考试试题全部相同）。其余章节由张普伟组织编者编写并校稿。非常感谢机械工业出版社的相关同志，他们严谨的工作态度和孜孜以求的专业精神，让我们非常感动并深受鼓舞。由于编者水平和能力所限，本书错误在所难免，感谢读者批评指正。

编　者

2016年3月1日

目　录

前言

第一章　建设项目投资估算与财务评价 …… 1

【案例一：2015 年】 …… 1

【案例二：2014 年】 …… 3

【案例三：2013 年】 …… 5

【案例四：2012 年】 …… 8

【案例五：2011 年】 …… 9

【案例六：2010 年】 …… 13

【案例七：2009 年】 …… 15

第二章　工程设计、施工方案技术经济分析 …… 19

【案例一：2015 年】 …… 19

【案例二：2014 年】 …… 22

【案例三：2013 年】 …… 24

【案例四：2012 年】 …… 26

【案例五：2011 年】 …… 29

【案例六：2010 年】 …… 31

【案例七：2009 年】 …… 32

第三章　工程计量与计价 …… 36

【案例一：2015 年】 …… 36

【案例二：2014 年】 …… 42

【案例三：2013 年】 …… 50

【案例四：2012 年】 …… 57

【案例五：2011 年】 …… 64

【案例六：2010 年】 …… 67

【案例七：2009 年】 …… 76

第四章　建设工程招标投标 …… 83

【案例一：2015 年】 …… 83

【案例二：2014 年】 …… 85

【案例三：2013 年】 …… 87

【案例四：2012 年】 …… 89

【案例五：2011 年】 …… 91

【案例六：2010 年】 …… 94

【案例七：2009 年】 …… 97

第五章　工程合同价款管理 …… 100

【案例一：2015 年】 …… 100

【案例二：2014 年】 …… 102

【案例三：2013 年】 …… 106

【案例四：2012 年】 …… 108

【案例五：2011 年】 …… 110

【案例六：2010 年】 …… 113

【案例七：2009 年】 …… 115

第六章　工程结算与决算 …… 118

【案例一：2015 年】 …… 118

【案例二：2014 年】 …… 120

【案例三：2013 年】 …… 122

【案例四：2012 年】 …… 124

【案例五：2011 年】 …… 125

【案例六：2010 年】 …… 128

【案例七：2009 年】 …… 132

全真模拟预测题一（试题） …… 134

【第一题】 …… 134

【第二题】 …… 134

【第三题】 …… 135

【第四题】 …… 136

【第五题】 …… 136

【第六题】 …… 137

全真模拟预测题一（答案） …… 140

【第一题】 …… 140

【第二题】 …… 141

【第三题】 …… 141

【第四题】 …… 142

【第五题】 …… 143

【第六题】 …… 144

全真模拟预测题二（试题） …… 146

【第一题】 …… 146

【第二题】 …… 147

【第三题】 …… 148
【第四题】 …… 149
【第五题】 …… 151
【第六题】 …… 152
全真模拟预测题二（答案） …… 155
【第一题】 …… 155
【第二题】 …… 156
【第三题】 …… 157
【第四题】 …… 158
【第五题】 …… 159
【第六题】 …… 160

第一章　建设项目投资估算与财务评价

【案例一：2015 年】

【背景】

某新建建设项目的基础数据如下：

（1）建设期 2 年，运营期 10 年，建设投资 3600 万元，预计全部形成固定资产。

（2）建设投资来源为自有资金和贷款，贷款 2000 万元，年利率 6%（按年计息），贷款合同约定运营期第 1 年按项目最大偿还能力还款，运营期第 2～5 年将未偿还贷款等额本息偿还。自有资金和贷款在建设期内均衡投入。

（3）项目固定资产使用年限 10 年，残值率 5%，直线法折旧。

（4）流动资金 250 万元由自有资金在运营期第 1 年投入（流动资金不用于建设期贷款偿还）。

（5）运营期间正常年份的营业收入为 900 万元，经营成本为 280 万元，产品营业税金及附加率为 6%，所得税税率为 25%。

（6）运营期第 1 年达到设计产能的 80%，该年营业收入经营成本均为正常年份的 80%，以后均达到设计产能。

（7）建设期贷款偿还完成之前，不计提盈余公积，不分配股利。

【问题】

1. 列式计算建设期贷款利息。

2. 列式计算项目运营期第 1 年偿还的贷款本金和利息。

3. 列式计算项目运营期第 2 年偿还的贷款本金和利息，并通过计算说明项目是否能达到还款要求。

4. 项目资本金现金流量表运营期第 1 年净现金流量是多少？

（计算过程及计算结果均保留 2 位小数）

【答案】

1. 解：

（1）$2000 \div 2 = 1000.00$（万元）。

（2）$1000 \div 2 \times 6\% = 30.00$（万元）。

（3）$(1000 + 30 + 1000 \div 2) \times 6\% = 91.80$（万元）。

（4）$30 + 91.8 = 121.80$（万元）。

2. 解：

（1）固定资产原值 $= 3600 + 121.8 = 3721.80$（万元）。

（2）固定资产年折旧额 $= 3721.80 \times (1 - 5\%) \div 10 = 353.57$（万元）。

（3）运营期第 1 年利息 $= (2000 + 121.8) \times 6\% = 127.31$（万元）。

（4）运营期第 1 年总成本 $= 280 \times 80\% + 353.57 + 127.31 = 704.88$（万元）。

（5）运营期第1年利润总额 = 900 × 80% ×（1 − 6%）− 704.88 = −28.08（万元），亏损不计所得税。

（6）可用于还本付息的全部资金来源 = −28.08 + 353.57 + 127.31 = 452.80（万元）。

（7）偿还利息 = 127.31 万元。

（8）运营期第1年偿还借款本金 = 452.80 − 127.31 = 325.49（万元）。

3. 解：

（1）运营期第2年初欠款本利和 =（2000 + 121.8）+ 127.31 − 452.80 = 1796.31（万元）。

（2）应还本付息 = $1796.31 \times 6\% \times (1+6\%)^4 / [(1+6\%)^4 - 1]$ = 518.40（万元）。

（3）计算营业期第2年的偿债备付率指标：

1）应付利息 = 1796.31 × 6% = 107.78（万元）。

2）总成本 = 280 + 353.57 + 107.78 = 741.35（万元）。

3）利润总额 = 900 ×（1 − 6%）− 741.35 = 104.65（万元）。

4）所得税 =（104.65 − 28.08）× 25% = 19.14（万元）。

5）偿债备付率 =（104.65 + 353.57 + 107.78 − 19.14）/518.40 = 1.05。

偿债备付率大于1，满足还款要求。

4. 解：净现金流量 = 900 × 80% −（250 + 325.49 + 127.31 + 280 × 80% + 900 × 80% × 6%）= −250.00（万元）。

【解析】

1.（1）贷款总额2000万元，建设期均衡投入，每年借款 2000 ÷ 2 = 1000.00（万元）。

（2）建设期第1年年初欠款本利和为0，只有当年借款1000万元，当年借款默认按年中考虑，算到年末实际时间只有半年。

（3）默认建设期不还本不付息，建设期第2年年初就是第1年年末，欠款本利和为第1年本金1000万元加上第1年产生的利息30万元合计1030万元，建设期第2年当年借款本金1000万元，默认在第2年年中借入，到第2年年末，实际计算利息时间只有半年。

（4）问题是要求计算建设期贷款利息，别忘了把各年算出的利息汇总。

2. 可用于还本付息的资金来源就是偿债备付率指标计算公式的分子：折旧摊销息税前利润 − 所得税 = 折旧 + 摊销 + 利息 + 净利润；净利润 = 利润总额 ×（1 − 所得税税率），亏损年份不计所得税；利润总额 = 营业收入 − 营业税金及附加 − 总成本费用；总成本费用 = 经营成本 + 折旧 + 摊销 + 利息；折旧摊销息税前利润 = 利润总额 + 折旧 + 摊销 + 利息 = 净利润 + 折旧 + 摊销 + 利息 + 所得税；题目没有提到无形资产和其他资产，默认没有摊销。

（1）建设投资、建设期利息默认全部形成固定资产。

（2）固定资产平均年限折旧法的计算公式：（固定资产原值 − 固定资产残值）÷ 折旧年限；折旧年限就是固定资产的使用寿命期，从运营期开始计算固定资产折旧。

（3）运营期第1年利息 = 建设期末总欠款本利和 × 年利率。

（4）运营期第1年总成本 = 经营成本 + 折旧 + 利息，因为没有摊销。

（5）运营期第1年利润总额 = 营业收入 − 营业税金及附加 − 总成本费用；利润总额小于0，说明亏损，不计所得税。

（6）可用于还本付息的全部资金来源 = 折旧摊销息税前利润 − 所得税 = 利润总额 + 折旧 + 摊销 + 利息，因为所得税为0。

（7）当年产生的利息全部偿还完毕。

（8）运营期第1年偿还借款本金 = 总还本付息金额 - 利息支付金额。

3.（1）运营期第2年初欠款本利和 = 运营期第1年初欠款本利和 + 运营期第1年产生的利息 - 运营期第1年还本付息之和。

（2）按照已知 P，求 A 公式计算，其中 $n=4$ 年。

（3）实质是计算偿债备付率指标，核心是计算该指标的分子：折旧摊销息税前利润 - 所得税。

1）运营期第2年应付利息 = 运营期第2年应计利息 = 运营期第2年初欠款本利和 × 年利率。

2）运营期第2年总成本 = 经营成本 + 折旧 + 利息，因为没有摊销。

3）运营期第2年利润总额 = 营业收入 - 营业税金及附加 - 总成本费用。

4）运营期第2年所得税 =（利润总额 - 上一年度亏损）× 所得税税率。

5）运营期第2年的偿债备付率 =（运营期第2年的折旧摊销息税前利润 - 所得税）÷ 运营期第2年的还本付息总金额。

最后不能忘记下结论：偿债备付率大于1，满足还款要求。

4. 考核资本金现金流量表的项目构成。现金流入包括：①营业收入；②补贴收入；③其他收入；④回收固定资产余值（计算期末发生）；⑤回收流动资金（计算期末发生）。现金流出包括：①资本金；②还本；③付息；④经营成本；⑤营业税金及附加；⑥所得税。净现金流量 = 现金流入 - 现金流出。

【案例二：2014年】

【背景】

某企业投资建设一个工业项目，该项目可行性研究报告中的相关资料和基础数据如下：

（1）项目工程费用为2000万元，工程建设其他费用为500万元（其中无形资产费用为200万元），基本预备费费率为8%，预计未来3年的年均投资价格上涨率为5%。

（2）项目建设前期年限为1年，建设期为2年，生产运营期为8年。

（3）项目建设期第1年完成项目静态投资的40%，第2年完成项目静态投资的60%，项目生产运营期第1年投入流动资金240万元。

（4）项目的建设投资、流动资金均由资本金投入。

（5）除了无形资产费用之外，项目建设投资全部形成固定资产，无形资产按生产运营期平均摊销，固定资产使用年限为8年，残值率为5%，采用直线法折旧。

（6）项目正常年份的产品设计生产能力为10000件/年，正常年份年总成本费用为950万元，其中项目单位产品的可变成本为550元，其余为固定成本。项目产品预计售价为1400元/件，营业税金及附加税税率为6%，企业适用的所得税税率为25%。

（7）项目生产运营期第1年的生产能力为正常年份设计生产能力的70%，第2年及以后各年的生产能力达到设计生产能力的100%。

【问题】

1. 分别列式计算项目建设期第1年、第2年价差预备费和项目建设投资。

2. 分别列式计算项目生产运营期的年固定资产折旧和正常年份的年可变成本、固定成

本、经营成本。

3. 分别列式计算项目生产运营期正常年份的所得税和项目资本金净利润率。

4. 分别列式计算项目正常年份的产量盈亏平衡点。

（除资本金净利润之外，前3个问题计算结果以“万元”为单位，产量盈亏平衡点计算结果取整，其他计算结果保留两位小数）

【答案】

1. 解：

（1）基本预备费 $=(2000+500)\times 8\%=200.00$（万元）。

（2）静态投资额 $=2000+500+200=2700.00$（万元）。

（3）$PF_1=2700\times 40\%\times[1.05^{1.5}-1]=82.00$（万元）。

（4）$PF_2=2700\times 60\%\times[1.05^{2.5}-1]=210.16$（万元）。

（5）价差预备费 $=82.00+210.16=292.16$（万元）。

（6）建设投资 $=2000+500+200+292.16=2992.16$（万元）。

2. 解：

（1）固定资产折旧：

1）固定资产原值 $=2992.16-200=2792.16$（万元）。

2）折旧 $=\dfrac{2792.16\times(1-5\%)}{8}=331.57$（万元）。

（2）摊销 $=\dfrac{\text{无形资产值}}{\text{摊销年限}}=\dfrac{200}{8}=25.00$（万元）。

（3）年可变成本 $=550\times 10000=550.00$（万元）。

（4）年固定成本 $=900-550=400.00$（万元）。

（5）年经营成本 $=950-331.57-25=593.43$（万元）。

3. 解：

（1）营业收入 $=1400\times 10000\div 10000=1400.00$（万元）。

（2）营业税金及附加 $=1400\times 6\%=84.00$（万元）。

（3）利润总额 $=1400-84-950=366.00$（万元）。

（4）所得税 $=366.00\times 25\%=91.50$（万元）。

（5）净利润 $=366-91.50=274.50$（万元）。

（6）资本金净利润率 $=[274.5/(2992.16+240)]\times 100\%=8.49\%$。

4. 解：

产量的盈亏平衡点 $=\dfrac{4000000}{1400\times(1-6\%)-550}=5222$（件）。

【解析】

1.（1）基本预备费 =（工程费用 + 工程建设其他费用）× 基本预备费率。

（2）静态投资 = 工程费 + 工程建设其他费 + 基本预备费。

（3）$PF_1=I_1[(1+f)^{1+1-0.5}-1]$。

（4）$PF_2=I_2[(1+f)^{1+2-0.5}-1]$。

（5）价差预备费 = 各年价差预备费之和。

（6）建设投资 = 工程费用 + 工程建设其他费用 + 基本预备费 + 价差预备费。

2.（1）固定资产折旧需要找出固定资产原值、残值、折旧年限三个参数。

1）项目除了无形资产费用之外，项目建设投资全部形成固定资产，本题没有提到贷款，没有贷款利息，如果有贷款利息一般要加上建设期贷款利息。

2）直线折旧法的折旧公式：折旧 = $\frac{\text{固定资产原值} \times (1 - \text{残值率})}{\text{折旧年限}}$。

（2）摊销 = $\frac{\text{无形资产原值}}{\text{摊销年限}}$，默认不考虑残值。

（3）总成本 = 固定成本 + 可变成本。

（4）经营成本 = 总成本 - 折旧 - 摊销 - 利息，没有提到利息，默认利息为 0。

3.（1）本题中，应纳税所得额 = 利润总额。

（2）资本金净利润率 = 项目达到设计生产能力后正常年份的税后净利润或运营期内税后年平均净利润/项目资本金。本题中正常生产年份的净利润均一致，就取其中一年的净利润作为分子即可。本题中没有提及贷款，默认全部投资都来自项目资本金。

4. 产量的盈亏平衡点 = $\frac{\text{固定成本}}{\text{单位售价} \times (1 - \text{营业税及附加税率}) - \text{产品单位可变成本}}$。

【案例三：2013 年】

【背景】

某生产建设项目有关基础数据如下：

（1）按当地现行价格计算，项目的设备购置费为 2800 万元。已建类似项目的建筑工程费、安装工程费占设备购置费的比例分别为 45%、25%，由于时间、地点因素引起上述两项费用变化的综合调整系数为 1.1，项目的工程建设其他费用按 800 万元估算。

（2）项目建设期为 1 年，运营期为 10 年。

（3）项目建设投资来源为资本金和贷款，贷款总额 2000 万元，贷款年利率为 6%（按年计息），贷款合同约定的还款方式为运营期前 5 年等额还本、利息照付方式。

（4）项目建设投资全部形成固定资产，固定资产使用年限 10 年，残值率 5%，直线法折旧。

（5）项目流动资金 500 万元为自有资金，在运营期第一年投入。

（6）项目运营期第一年营业收入、经营成本、营业税金及附加分别为 1650 万元、880 万元、99 万元。

（7）项目所得税税率 25%。

（8）项目计算时，不考虑预备费。

【问题】

1. 列式计算项目的建设投资。

2. 列式计算项目固定资产折旧额。

3. 列式计算运营期第 1 年应还银行的本息额。

4. 列式计算运营期第 1 年的总成本费用、税前利润和所得税。

5. 编制完成项目投资现金流量表（表 1-1）。

表 1-1　项目投资现金流量表

序　号	项　目	建设期	运营期			
		1	2	3	…	11
1	现金流入					
1.1	营业收入		1650	2300	…	2300
1.2	回收固定资产余值				…	
1.3	回收流动资金				…	
2	现金流出				…	
2.1	建设投资				…	
2.2	流动资金		500		…	
2.3	经营成本		880	1100	…	1100
2.4	营业税金及附加		99	138	…	138
2.5	调整所得税			127.37	…	127.37
3	税后净现金流量				…	

【答案】

1. 解：

（1）建筑工程费 $=2800\times45\%\times1.1=1386.00$（万元）。

（2）安装工程费 $=2800\times25\%\times1.1=770.00$（万元）。

（3）建设投资 $=1386+770+2800+800=5756.00$（万元）。

2. 解：

（1）建设期利息 $=(0+2000\times0.5)\times6\%=60.00$（万元）。

（2）固定资产原值 $=5756+60=5816.00$（万元）。

（3）固定资产折旧额 $=5816\times(1-5\%)\div10=552.52$（万元）。

3. 解：

（1）建设期末累计欠款总计 $=2000+60=2060.00$（万元）。

（2）每年偿还本金 $=2060\div5=412.00$（万元）。

（3）第 1 年付息 $=2060\times6\%=123.60$（万元）。

（4）第 1 年偿还的本利和 $=412+123.6=535.60$（万元）。

4. 解：

（1）总成本 $=880+552.52+123.6=1556.12$（万元）。

（2）税前利润 $=1650-99-1556.12=-5.12$（万元）。

（3）由于税前利润 <0，因此所得税不用缴纳，为 0。

5. 解：

由于第一年税前利润为负值，因此需要调整所得税，调整所得税的息税前利润不用减除利息。

融资前折旧 $=5756\times(1-5\%)\div10=546.82$（万元）。

回收固定资产余值 $=5756-546.82\times10=287.8$（万元）。

因此，调整所得税 =（1650 - 99 - 1556.12 + 123.6）×25% = 29.62（万元）。

完整答案见表 1-2。

表 1-2　项目投资现金流量表（答案）

序　号	项　目	建设期	运营期			
		1	2	3	…	11
1	现金流入		1650	2300	…	3090.80
1.1	营业收入		1650	2300	…	2300
1.2	回收固定资产余值				…	290.80
1.3	回收流动资金				…	500
2	现金流出	5756	1510.05	1365.37	…	1365.37
2.1	建设投资	5756			…	
2.2	流动资金		500		…	
2.3	经营成本		880	1100	…	1100
2.4	营业税金及附加		99	138	…	138
2.5	调整所得税		29.62	127.37	…	127.37
3	税后净现金流量	-5756	141.38	934.63	…	1725.43

【解析】

1. 建设投资 = 工程费用 + 工程建设其他费用 + 预备费；工程费 = 建筑安装工程费 + 设备及工器具购置费；建筑安装工程费 = 建筑工程费 + 安装工程费。

2. 为了求得固定资产折旧额，必须先知道固定资产值。固定资产投资 = 建设投资 + 建设期利息；建设投资在问题 1 中已经求得，等于 5756 万元，只需要求出建设期利息即可。建设期贷款利息的计算公式为：本年利息 =（上一年末累计贷款本利和 + 本年贷款金额的一半）× 年利率。

3. 根据已知条件，贷款合同约定的还款方式为运营期前 5 年等额还本、利息照付方式。默认建设期不还本、不付息，运营期要还的建设期贷款是建设期的本利和。等额还本、利息照付的还本付息计算顺序是：还本、付息、本息。

4. 总成本 = 经营成本 + 折旧 + 摊销 + 利息支出(财务费用)。

税前利润(利润总额) = 营业收入 - 营业税及附加 - 总成本费用。

亏损年份不用缴纳所得税。

5. 数据为 0 的表格，默认不用填写。小数点保留位数没有特别要求的，默认参照题目给出的数据，本题有小数位数的题目给出的数据保留 2 位，所填数据有小数位数的也要默认保留 2 位。

建设期只有建设投资一笔现金流出。

计算期第 2 年的调整所得税 = 息税前利润 × 所得税税率；息税前利润 = 营业收入 - 营业税金及附加 - 总成本费用 + 利息；总成本费用 = 经营成本 + 折旧 + 摊销 + 利息；因为项目投资现金流量表是融资前评价报表，不考虑建设期利息对折旧的影响，但这个影响一般很小，为了计算简便，也可直接用前面的折旧计算结果，这样就有两种不同的计算方法，到底哪种

计算方法正确，可以验证题目给出的计算期第3年的调整所得税，经验证，其折旧的固定资产原值是含建设期利息的。所以计算期第2年的调整所得税 =（1650 - 99 - 1556.12 + 123.6）×25% =29.62（万元）。

同理，回收固定资产余值，也不考虑固定资产原值中的利息影响，仍默认按含利息的原值进行计算，当运营期等于固定资产折旧年限时，余值等于残值 =5816 ×5% =290.80（万元）。

流动资金，前期投入多少，期末收回多少。

【案例四：2012年】

【背景】

某拟建工业项目建设投资3000万元，建设期2年，生产运营期8年。其他有关资料和基础数据如下：

（1）建设投资预计全部形成固定资产，固定资产使用年限为8年，残值率5%，采用直线法折旧。

（2）建设投资来源为资本金和贷款。其中贷款本金为1800万元，贷款年利率为6%，按年计息。贷款在2年内均衡投入。

（3）在生产运营期前4年按照等额还本付息方式偿还贷款。

（4）生产运营期第1年由资本金投入300万元，作为生产运营期间的流动资金。

（5）项目生产运营期正常年份营业收入为1500万元，经营成本为680万元。生产运营期第1年营业收入和经营成本均为正常年份的80%，第2年起各年营业收入和经营成本均达到正常年份水平。

（6）项目所得税税率为25%，营业税金及附加税率为6%。

【问题】

1. 列式计算项目的年折旧额。

2. 列式计算项目生产运营期第1年、第2年应偿还的本息额。

3. 列式计算项目生产运营期第1年、第2年的总成本费用。

4. 判断项目生产运营期第1年末项目还款资金能否满足约定还款方式要求，并通过列式计算说明理由。

5. 列式计算项目正常年份的总投资收益率。

（计算结果均保留两位小数）

【答案】

1. 解：

（1）第1年的建设期利息 =（0 + 900 ×0.5）×6% =27.00（万元）。

（2）第2年的建设期利息 =（900 + 27 + 900 ×0.5）×6% =82.62（万元）。

（3）建设期利息 =27 + 82.62 =109.62（万元）。

（4）固定资产原值 =3000 + 109.62 =3109.62（万元）。

（5）年折旧额 =3109.62 ×（1 - 5%）/8 =369.27（万元）。

2. 解：$(1800 + 109.62) \times \dfrac{6\% \times (1 + 6\%)^4}{(1 + 6\%)^4 - 1} = 551.10$（万元）。

3. 解：

（1）运营期第 1 年利息 =（1800 + 109. 62）×6% = 114. 58（万元）。

（2）运营期第 2 年利息 =［（1800 + 109. 62）×（1 + 6%）- 551. 10］×6% = 88. 39（万元）。

（3）运营期第 1 年的总成本 = 680 × 80% + 369. 27 + 114. 58 = 1027. 85（万元）。

（4）运营期第 2 年的总成本 = 680 + 369. 27 + 88. 39 = 1137. 66（万元）。

4. 解：

（1）净利润 =［1500 × 80% ×（1 - 6%）- 1027. 85）］×（1 - 25%）= 75. 11（万元）。

（2）（EBITDA - TAX）= 75. 11 + 369. 27 + 114. 58 = 558. 96（万元）。

（3）偿债备付率 = 558. 96/551. 10 = 1. 01 > 1，满足偿还需要。

5. 解：

（1）息税前利润 = 1500 ×（1 - 6%）- 1137. 66 + 88. 39 = 360. 73（万元）。

（2）总投资 = 3109. 62 + 300 = 3409. 62（万元）。

（3）总投资收益率 =（360. 73/3409. 62）×100% = 10. 58%。

【解析】

1. 固定资产投资与固定资产原值的关系：固定资产投资包括工程费、工程建设其他费、预备费、建设期贷款利息四个内容，其中，工程费、预备费、建设期贷款利息三项默认形成固定资产，本题条件中说明建设投资全部形成固定资产，则固定资产投资全部形成固定资产，所以固定资产原值等于固定资产投资。

已知建设投资 = 3000 万元，只需要求出建设期利息即可。本年利息 =（上一年末累计贷款本利和 + 本年贷款金额的一半）× 年利率。项目建设期为 2 年，贷款本金为 1800 万元，贷款年利率为 6%，按年计息。贷款在 2 年内均衡投入。因此，每年贷款金额为 900 万元。

直线折旧法的折旧公式：折旧 $= \dfrac{\text{固定资产原值} \times (1 - \text{残值率})}{\text{折旧年限}}$。

2. 默认建设期不还本不付息，所以运营期还款的本金是建设期末（或者运营期初）欠款的本利和。

等额还本付息简称等额本息，是指每个期末还的“本金 + 利息”相等，用已知 P 求 A 的公式计算：$A = P\dfrac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$

3. 总成本 = 经营成本 + 折旧 + 摊销 + 利息支出（财务费用），本题没有摊销，经营成本题目已经给了条件，折旧第 1 问已经计算，这里主要考查利息的计算。

某个周期利息 = 本周期期初欠款合计 × 周期利率。

4. 偿债备付率 =（折旧摊销息税前利润 - 所得税）/当期应还本付息合计，该指标≥1，说明有足够资金满足还款，否则，不能满足。

5. 总投资收益率 = 正常年份息税前利润/总投资。

息税前利润 = 利润总额 + 利息。

总投资 = 固定资产投资 + 流动资金。

【案例五：2011 年】

【背景】

某建设项目有关资料如下：

（1）项目工程费用由以下内容构成：①主要生产项目 1500 万元，其中：建筑工程费 300 万元，设备购置费 1050 万元，安装工程费 150 万元。②辅助生产项目 300 万元，其中：建筑工程费 150 万元，设备购置费 110 万元，安装工程费 40 万元。③公用工程 150 万元，其中：建筑工程费 100 万元，设备购置费 40 万元，安装工程费 10 万元。

（2）项目建设前期年限为 1 年，项目建设期第 1 年完成投资 40%，第 2 年完成投资 60%。工程建设其他费为 250 万元，基本预备费率为 10%，年均投资价格上涨为 6%。

（3）项目建设期 2 年，运营期 8 年。建设期贷款 1200 万元，贷款年利率为 6%，在建设期第 1 年投入 40%，第 2 年投入 60%。贷款在运营期前 4 年按照等额还本、利息照付的方式偿还。

（4）项目固定资产投资预计全部形成固定资产，固定资产使用年限为 8 年，残值率为 5%，采用直线法折旧。运营期第 1 年投入资本金 200 万元作为流动资金。

（5）项目运营期正常年份的营业收入为 1300 万元，经营成本为 525 万元。运营期第 1 年的营业收入和经营成本均为正常年份的 70%，自运营期第 2 年起各年营业收入和经营成本达到正常年份水平。

（6）项目所得税税率为 25%，营业税金及附加税率为 6%。

【问题】

1. 列式计算项目的基本预备费和价差预备费。

2. 列式计算项目的建设期贷款利息，并完成表 1-3 建设项目固定资产投资估算表。

表 1-3　建设项目固定资产投资估算表　（单位：万元）

项目名称	建筑工程费	设备购置费	安装工程费	其他费	合计
1. 工程费					
1.1 主要项目					
1.2 辅助项目					
1.3 公用工程					
2. 工程建设其他费					
3. 预备费					
3.1 基本预备费					
3.2 价差预备费					
4. 建设期贷款利息					
合计					

3. 计算项目各年还本付息额，填入表 1-4 还本付息计划表。

表 1-4　还本付息计划表　（单位：万元）

序　号	项目名称	1	2	3	4	5	6
1	年初借款余额						
2	本年借款						
3	本年计息						
4	本年还本						
5	本年还本付息						

4. 列式计算项目运营期第1年的总成本费用。

5. 列式计算项目资本金现金流量分析中运营期第1年的净现金流量。

（计算结果均保留2位小数）

【答案】

1. 解：

（1）基本预备费 $=[(1500+300+150)+250]\times10\%=220$（万元）。

（2）静态投资 $=(1500+300+150)+250+220=2420$（万元）。

（3）$PF_1=2420\times40\%\times[1.06^{1.5}-1]=88.41$（万元）。

（4）$PF_2=2420\times60\%\times[1.06^{2.5}-1]=227.70$（万元）。

（5）价差预备费合计 $=88.41+227.70=316.11$（万元）。

2. 解：

（1）第1年利息 $=(0+1200\times40\%\times0.5)\times6\%=14.40$（万元）。

（2）第2年利息 $=(480+14.4+1200\times60\%\times0.5)\times6\%=51.26$（万元）。

（3）建设期利息 $=14.40+51.26=65.66$（万元）。

（4）答案见表1-5。

表1-5　建设项目固定资产投资估算表（答案）　（单位：万元）

项目名称	建筑工程费	设备购置费	安装工程费	其他费	合计
1. 工程费	550.00	1200.00	200.00	—	1950.00
1.1 主要项目	300.00	1050.00	150.00	—	1500.00
1.2 辅助项目	150.00	110.00	40.00	—	300.00
1.3 公用工程	100.00	40.00	10.00	—	150.00
2. 工程建设其他费	—	—	—	250.00	250.00
3. 预备费	—	—	—	536.11	536.11
3.1 基本预备费	—	—	—	220.00	220.00
3.2 涨价预备费	—	—	—	316.11	316.11
4. 建设期利息	—	—	—	65.66	65.66
合计	550.00	1200.00	200.00	851.77	2801.77

3. 解：答案见表1-6。

表1-6　还本付息计划表（答案）　（单位：万元）

序　号	项目名称	1	2	3	4	5	6
1	年初借款余额	—	494.40	1265.66	949.24	632.82	316.40
2	本年借款	480	720	—	—	—	—
3	本年计息	14.40	51.26	75.94	56.95	37.97	18.98
4	本年还本	—	—	316.42	316.42	316.42	316.40
5	本年还本付息	—	—	392.36	373.37	354.39	335.38

4. 解：

（1）固定资产原值 $=2420+316.11+65.66=2801.77$（万元）。

（2）年折旧额 = 2801.77 ×（1 - 5%）/8 = 332.71（万元）。

（3）经营成本 = 525 × 70% = 367.5（万元）。

（4）总成本 = 367.5 + 332.71 + 75.94 = 776.15（万元）。

5. 解：

（1）现金流入 = 1300 × 70% = 910.00（万元）。

（2）经营成本 = 525 × 70% = 367.50（万元）。

（3）流动资金 = 200.00 万元。

（4）当年还本付息 = 316.42 + 75.94 = 392.36（万元）。

（5）营业税金及附加 = 910 × 6% = 54.60（万元）。

（6）所得税 =（910 - 54.60 - 776.15）× 25% = 19.81（万元）。

（7）现金流出 = 367.50 + 200 + 392.36 + 54.60 + 19.81 = 1034.27（万元）。

（8）净现金流量 = 910 - 1034.27 = - 124.27（万元）。

【解析】

1.（1）基本预备费 =（工程费用 + 工程建设其他费用）× 基本预备费率。

（2）静态投资 = 工程费用 + 工程建设其他费用 + 基本预备费。

（3）$PF_t = I_t[(1+f)^{m+t-0.5} - 1]$，题干中的“第 1 年完成投资为 40%”，这里的投资默认是静态投资。

2. 本年利息 =（上一年末累计贷款本利和 + 本年贷款金额的一半）× 年利率。

3. 等额还本、利息照付的偿还方式，简称“等额本金”，计算步骤是先算每年偿还的本金，再算每年付的利息，最后算本利和。这里的本金是建设期末（或者运营期初）欠款合计。

（1）欠款合计 = 1200 + 65.66 = 1265.66（万元）。

（2）每年偿还本金 = 1265.66/4 = 316.42（万元）。

各年表格数据计算如下：

（3）运营期第 1 年（计算期第 3 年）：

1）年初借款余额：1265.66（万元）。

2）当年利息 = 1265.66 × 6% = 75.94（万元）。

3）当年还本 = 316.42 万元。

4）当年还本付息总额 = 当年还本 + 当年利息 = 316.42 + 75.94 = 392.36（万元）。

（4）运营期第 2 年（计算期第 4 年）：

1）年初借款余额 = 1265.66 + 75.94 - 392.36 = 949.24（万元）。

2）当年利息 = 949.24 × 6% = 56.95（万元）。

3）当年还本 = 316.42 万元。

4）当年还本付息总额 = 当年还本 + 当年利息 = 316.42 + 56.95 = 373.37（万元）。

（5）运营期第 3 年（计算期第 5 年）：

1）年初借款余额 = 949.24 + 56.95 - 373.37 = 632.82（万元）。

2）当年利息 = 632.82 × 6% = 37.97（万元）。

3）当年还本 = 316.42（万元）。

4）当年还本付息总额 = 当年还本 + 当年利息 = 316.42 + 37.97 = 354.39（万元）。

（6）运营期第4年（计算期第6年）：

1）年初借款余额=632.82+37.97-354.39=316.40（万元）。

2）当年利息=316.4×6%=18.98（万元）。

3）当年还本=316.40（万元）（注：本来是316.42，但小数点误差，只需还期初本金即可）。

4）当年还本付息总额=当年还本+当年利息=316.40+18.98=335.38（万元）。

（7）建设期2年的应计息还是要填的，只是不还本、不付息。表格中不需要填的空格考试时可以打上小横杠，也可以不填任何内容。

4. 总成本=经营成本+固定资产折旧+摊销+利息。

固定资产折旧(直线法)=固定资产投资×(1-残值率)/折旧年限。

固定资产投资=静态投资+价差预备费+建设期利息。

5. 资本金现金流量表中：现金流入包括：①营业收入；②补贴收入；③其他收入；④回收固定资产余值（计算期末发生）；⑤回收流动资金（计算期末发生）。现金流出包括：①资本金；②还本；③付息；④经营成本；⑤营业税金及附加；⑥所得税。净现金流量=现金流入-现金流出。

所得税=(营业收入-营业税金及附加-总成本)×税率。

【案例六：2010年】

【背景】

某拟建工业生产项目的有关数据如下：

（1）项目建设期2年，运营期6年，建设投资2000万元，预计全部形成固定资产。

（2）项目资金来源为自有资金和贷款。建设期内，每年均衡投入自有资金和贷款各500万元，贷款年利率为6%。流动资金全部用项目资本金支付，金额为300万元，于投产当年投入。

（3）固定资产使用年限为8年，采用直线法折旧，残值为100万元。

（4）项目贷款在运营期的6年间，按照等额还本、利息照付的方法偿还。

（5）项目投产第1年的营业收入和经营成本分别为700万元和250万元，第2年的营业收入和经营成本分别为900万元和300万元，以后各年的营业收入和经营成本分别为1000万元和320万元。不考虑项目维持运营投资、补贴收入。

（6）企业所得税率为25%，营业税及附加税率为6%。

【问题】

1. 列式计算建设期贷款利息、固定资产年折旧费和计算期第8年的固定资产余值。

2. 计算各年还本、付息额及总成本费用，并将数据填入表1-7和表1-8中。

表1-7　借款还本付息计划表　（单位：万元）

项　目	计算期					
	3	4	5	6	7	8
期初借款余额						
当期还本付息						

（续）

项　　目	计算期					
	3	4	5	6	7	8
其中：还本						
付息						
期末借款余额						

表 1-8　总成本费用估算表（生产要素法）　　（单位：万元）

序　　号	项　　目	计算期					
		3	4	5	6	7	8
1	经营成本						
2	折旧费						
3	长期借款利息						
4	总成本合计						

3. 列式计算计算期第 3 年的所得税。从项目资本金出资者的角度，列式计算计算期第 8 年的净现金流量。

（计算结果保留两位小数）

【答案】

1. 解：

（1）第 1 年建设期利息 =（0 + 500 × 0.5）× 6% = 15.00（万元）。

（2）第 2 年建设期利息 =（500 + 15 + 500 × 0.5）× 6% = 45.90（万元）。

（3）建设期利息 = 15 + 45.9 = 60.90（万元）。

（4）固定资产折旧 =（2000 + 60.9 − 100）/8 = 245.11（万元）。

（5）计算期第 8 年的固定资产余值 = 245.11 × 2 + 100 = 590.22（万元）。

2. 解：

（1）答案见表 1-9。

表 1-9　借款还本付息计划表（答案）　　（单位：万元）

项　　目	计算期					
	3	4	5	6	7	8
期初借款余额	1060.9	884.08	707.26	530.44	353.62	176.80
当期还本付息	240.47	229.86	219.26	208.65	198.04	187.43
其中：还本	176.82	176.82	176.82	176.82	176.82	176.82
付息	63.65	53.04	42.44	31.83	21.22	10.61
期末借款余额	884.08	707.26	530.44	353.62	176.80	0.00

（2）答案见表 1-10。

表 1-10　总成本费用估算表（生产要素法）（答案）　（单位：万元）

序　号	项　目	计算期					
		3	4	5	6	7	8
1	经营成本	250.00	300.00	320.00	320.00	320.00	320.00
2	折旧费	245.11	245.11	245.11	245.11	245.11	245.11
3	长期借款利息	63.65	53.04	42.44	31.83	21.22	10.61
4	总成本合计	558.76	598.15	607.55	596.94	586.33	575.72

3. 解：

（1）计算期第 3 年的税前利润 = 700 − 700 × 6% − 558.76 = 99.24（万元）。

（2）计算期第 3 年的所得税 = 99.24 × 25% = 24.81（万元）。

（3）计算期第 8 年的现金流入 = 1000 + 590.22 + 300 = 1890.22（万元）。

（4）计算期第 8 年的现金流出 = 320 + 187.41 + 1000 × 6% + (1000 − 1000 × 6% − 575.72) × 25%

= 658.48（万元）。

（5）计算期第 8 年的净现金流量 = 1890.22 − 658.48 = 1231.74（万元）。

【解析】

1. 项目建设期为 2 年，建设期利息要分年计算。建设期当年利息 = (上一年末累计贷款本利和 + 本年贷款金额的一半) × 年利率。

固定资产折旧 = (固定资产原值 − 残值)/折旧年限 = (建设投资 + 建设期利息 − 残值)/折旧年限。

计算期第 8 年为运营期的第 6 年，这意味着固定资产只折旧了 6 年，还剩余 2 年的折旧以及最后的残值。也可用固定资产原值 − 6 年的折旧计算，计算小数点误差结果有点不一致，包括后续问题的解答有点不一致，阅卷时都算对的。

2. 项目贷款在运营期的 6 年间，按照等额还本、利息照付的方法偿还。

每年偿还本金 = (1000 + 60.90)/6 = 176.82（万元）。

第 1 年利息 = (1000 + 60.90) × 6% = 63.65（万元）。

第 2 年利息 = (1060.90 + 63.65 − 176.82 − 63.65) × 6% = 884.08 × 6% = 53.04（万元）。

第 3 年利息 = (884.08 + 53.04 − 176.82 − 53.04) × 6% = 707.26 × 6% = 42.44（万元）。

第 4 年利息 = (707.26 + 42.44 − 176.82 − 42.44) × 6% = 530.44 × 6% = 31.83（万元）。

第 5 年利息 = (530.44 + 31.83 − 176.82 − 31.83) × 6% = 353.62 × 6% = 21.22（万元）。

第 6 年利息 = (353.62 + 31.83 − 176.82 − 31.83) × 6% = 176.80 × 6% = 10.61（万元）。

3. 计算期第 3 年的税前利润 = 销售收入 − 营业税金及附加 − 总成本费用。

计算期第 3 年的所得税 = 应纳税所得额 × 所得税率，应纳税所得额等于税前利润。

计算期第 8 年的现金流入 = 销售收入 + 回收固定资产余值 + 回收流动资金。

计算期第 8 年的现金流出 = 经营成本 + 还本付息 + 营业税金及附加 + 所得税。

计算期第 8 年的净现金流量 = 现金流入 − 现金流出。

【案例七：2009 年】

【背景】

2009 年初，某业主拟建一年产 15 万 t 产品的工业项目。已知 2006 年已建成投产的年产

12 万 t 产品的类似项目。投资额为 500 万元。自 2006 ~ 2009 年每年平均造价指数递增 3%。拟建项目有关数据资料如下：

（1）项目建设期为 1 年，运营期为 6 年，项目全部建设投资为 700 万元，预计全部形成固定资产。残值率为 4%，固定资产余值在项目运营期末收回。

（2）运营期第 1 年投入流动资金 150 万元，全部为自有资金，流动资金在计算期末全部收回。

（3）在运营期间，正常年份每年的营业收入为 1000 万元，总成本费用为 500 万元，经营成本为 350 万元，营业税及附加税率为 6%，所得税率为 25%，行业基准投资回收期为 6 年。

（4）投产第 1 年生产能力达到设计能力的 60%，营业收入与经营成本也为正常年份的 60%，总成本费用为 400 万元，投产第 2 年及第 2 年后各年均达到设计生产能力。

（5）为简化起见，将“调整所得税”列为“现金流出”的内容。

【问题】

1. 试用生产能力指数法列式计算拟建项目的静态投资额。

2. 编制融资前该项目的投资现金流量表，将数据填入表 1-11 中，并计算项目投资财务净现值（所得税后）。

3. 列式计算该项目的静态投资回收期（所得税后），并评价该项目是否可行。

（计算结果及表中数据均保留两位小数）

表 1-11　项目投资财务现金流量表

序号	项　　目	计算期						
		1	2	3	4	5	6	7
1	现金流入							
1.1	营业收入							
1.2	回收固定资产余值							
1.3	回收流动资金							
2	现金流出							
2.1	建设投资							
2.2	流动资金							
2.3	经营成本							
2.4	营业税金及附加							
2.5	调整所得税							
3	所得税后净现金流量（1 - 2）							
4	累计所得税后净现金流量							
折现净现金流量折现系数（i = 10%）		0.909	0.826	0.751	0.683	0.621	0.564	0.513
所得税后折现净现金流量								
累计所得税后净现金流量								

【答案】

1. 解：$C_2 = 500 \times \left(\frac{15}{12}\right)^1 \times (1 + 3\%)^3 = 682.95$（万元）。

2. 解：

（1）答案见表 1-12。

表 1-12　项目投资财务现金流量表（答案）

序号	项　　目	计算期						
		1	2	3	4	5	6	7
1	现金流入		600.00	1000.00	1000.00	1000.00	1000.00	1178.00
1.1	营业收入		600.00	1000.00	1000.00	1000.00	1000.00	1000.00
1.2	回收固定资产余值							28.00
1.3	回收流动资金							150.00
2	现金流出	700.00	456.50 （437.00）	529.50 （520.00）	529.50 （520.00）	529.50 （520.00）	529.50 （520.00）	529.50 （520.00）
2.1	建设投资	700.00						
2.2	流动资金		150.00					
2.3	经营成本		210.00	350.00	350.00	350.00	350.00	350.00
2.4	营业税金及附加		36.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00
2.5	调整所得税		60.50 （41.00）	119.50 （110.00）	119.50 （110.00）	119.50 （110.00）	119.50 （110.00）	119.50 （110.00）
3	所得税后净现金流量（1－2）	－700.00	143.50 （163.00）	470.50 （480.00）	470.50 （480.00）	470.50 （480.00）	470.50 （480.00）	648.50 （658.00）
4	累计所得税后净现金流量	－700	－556.50 （－537.00）	－86.00 （－57.00）	384.50 （423.00）	855.00 （903.00）	1325.50 （1383.00）	1974.00 （2041.00）
折现净现金流量折现系数（$i=10\%$）		0.909	0.826	0.751	0.683	0.621	0.564	0.513
所得税后折现净现金流量		－636.30	118.53 （134.64）	353.35 （360.48）	321.35 （327.84）	292.18 （290.08）	265.36 （270.72）	332.68 （337.55）
累计所得税后净现金流量		－636.30	－517.77 （－501.66）	－164.42 （－141.18）	156.93 （186.66）	449.11 （484.74）	714.47 （755.46）	1047.15 （1093.01）

（2）项目投资财务净现值（所得税后）为 1047.15 万元（或者 1093.01 万元）。

3. 解：

（1）$4-1+86/470.5=3.18$（年）。

或 $4-1+57/480=3.12$（年）。

（2）静态投资回收期为 3.18 年（或 3.12 年）小于行业基准投资回收期 6 年，建设项目财务净现值为 1047.15 万元（或者 1093.01 万元）大于 0，该建设项目可行。

【解析】

1. 根据公式，生产能力指数法的计算方法为：

$$C_2=C_1\left(\frac{Q_2}{Q_1}\right)^x f$$

根据已知条件，$Q_2 = 15$ 万 t，$Q_1 = 12$ 万 t，$Q_2 : Q_1 = 1.25$，介于 0.5 ~ 2，因此，x 取 1。

2. 题目没给固定资产使用年限，默认固定资产使用年限为运营期 6 年。

固定资产余值 = 残值 = 700 × 4% = 28.00（万元）。

折旧费 = 700 ×（1 - 4%）/6 = 112（万元）。

计算第 2 年息税前利润有两种做法：第一种是 600 - 36 -（210 + 112）= 242（万元），但是题目又直接给了总成本费用 400 万元；另一种计算结果是：600 - 36 - 400 = 164（万元）。对应调整所得税也有两种结果，一种是 242 × 25% = 60.50（万元）；另一种是：164 × 25% = 41.00 万元，其他年份依次类推，两种答案都算对，但必须按某一种方法统一计算。对应的现金流出、净现金流量等后续计算就都有两种结果，均算正确。

计算期最后一年的累计所得税后净现金流量就是财务净现值。

3. 项目投资回收期（年）（所得税后）= 累计所得税后净现金流量开始出现正值的年份数 - 1 + 上一年累计净现金流量的绝对值/出现正值年份的净现金流量。

投资回收期≤行业基准投资回收期，项目可行，否则不可行；财务净现值≥0，项目可行，否则不可行。判定依据和结论有得分点，不要忘记写结论。

第二章　工程设计、施工方案技术经济分析

【案例一：2015 年】

【背景】

某承包人在一多层厂房施工中，拟定了三个可供选择的施工方案，专家组为此进行技术经济分析。对各方案的技术经济指标打分见表 2-1，并一致认为各经济指标重要程度为：F1 相对于 F2 很重要，F1 相对于 F3 较重要，F2 和 F4 同等重要，F3 和 F5 同等重要。

表 2-1　各方案的技术经济指标得分

方案 / 技术经济指标	A	B	C
F1	10	9	9
F2	8	10	10
F3	9	10	9
F4	8	9	10
F5	9	9	8

【问题】

1. 采用 0-4 评分法计算各技术经济指标的权重，将计算结果填入表 2-2 中。

表 2-2　各技术经济指标权重计算表

项目	F1	F2	F3	F4	F5	得分	权重
F1							
F2							
F3							
F4							
F5							
合计							

2. 列表计算各方案的功能指数，将计算结果填入表 2-3 中。

3. 已知 A、B、C 三个施工方案的成本指数分别为 0. 3439、0. 3167、0. 3394，采用价值指数法选择最佳施工方案。

表 2-3　各方案功能指数计算表

技术经济指标	功能权重	方案功能加权得分		
		A	B	C
F1				
F2				

（续）

技术经济指标	功能权重	方案功能加权得分		
		A	B	C
F3				
F4				
F5				
合计				
各方案功能指数				

4. 该工程合同工期为 20 个月，承包人报送并已获得监理工程师审核批准的施工网络进度计划如图 2-1 所示。开工前，因承包人工作班组调整，工作 A 和工作 E 要用同一个工作班组分别施工，承包人应如何合理调整该施工网络计划（绘制调整后的进度计划图）？新的网络进度计划的工期是否满足合同要求？关键工作有哪些？

（功能指数和价值指数的计算结果保留小数点后四位）

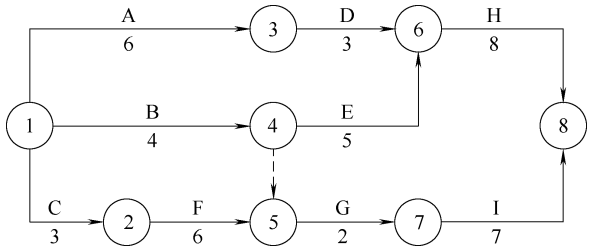

图 2-1 施工网络进度计划图

【答案】

1. 解：计算结果见表 2-4。

表 2-4 各技术经济指标权重计算表（答案）

项目	F1	F2	F3	F4	F5	得分	权重
F1	—	4	3	4	3	14	0. 3500
F2	0	—	1	2	1	4	0. 1000
F3	1	3	—	3	2	9	0. 2250
F4	0	2	1	—	1	4	0. 1000
F5	1	3	2	3	—	9	0. 2250
合计						40	1. 0000

2. 解：计算结果见表 2-5。

表 2-5 各方案功能指数计算表

技术经济指标	功能权重	方案功能加权得分		
		A	B	C
F1	0. 3500	3. 5000	3. 1500	3. 1500
F2	0. 1000	0. 8000	1. 0000	1. 0000

（续）

技术经济指标	功能权重	方案功能加权得分		
		A	B	C
F3	0.2250	2.0250	2.2500	2.0250
F4	0.1000	0.8000	0.9000	1.0000
F5	0.2250	2.0250	2.0250	1.8000
合计		9.1500	9.3250	8.9750
各方案功能指数		0.3333	0.3397	0.3270

3. 解：

（1）A 方案价值指数 = 0.3333/0.3439 = 0.9692。

（2）B 方案价值指数 = 0.3397/0.3167 = 1.0726。

（3）C 方案价值指数 = 0.3270/0.3394 = 0.9635。

（4）因为 B 方案的价值指数最大，B 方案最优。

4. 解：

（1）先做 A 再做 E 的施工网络进度计划如图 2-2 所示。总工期 19 个月。

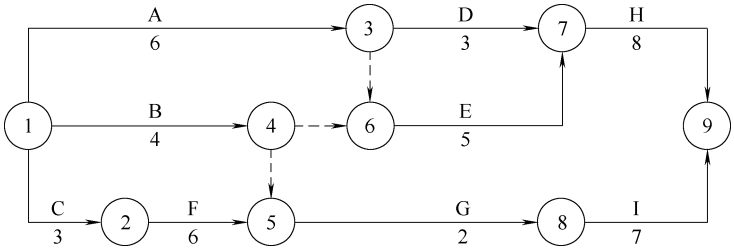

图 2-2　先做 A 再做 E 的施工网络进度计划图

（2）先做 E 再做 A 的方案，总工期 26 个月。

（3）选择工期短的方案作为调整后的新施工方案，即选择先做 A 再做 E 的方案。

（4）新施工方案工期 19 个月小于要求工期 20 个月，能满足要求。

（5）关键工作是：A、E、H。

【解析】

1. 先将指标的重要性情况转化成数学符号，以方便打分和推导。题目给定的重要性情况转化成数学符号为：①F1 >> F2（打分规则 F1 得 4 分，F2 得 0 分）；②F1 > F3（打分规则 F1 得 3 分，F3 得 1 分），③F2 = F4（打分规则 F2 得 2 分，F4 得 2 分），④F3 = F5。F1 和 F4 的关系题目没有直接给，需要推导，由①③可推出 F1 >> F4；同理由②④可推出 F1 > F5；由①②可推出 F3 > F2、F5 > F2、F3 > F4、F5 > F4。

根据以上规则打完分以后计算每个指标的得分，汇总总得分，总得分应等于 $2n(n-1)$，其中 n 是指标个数，进行校核是否算错，比如本题总得分应是 40。

2. 功能权重一列抄第 1 问的计算结果。方案功能加权得分是等于方案功能得分乘以功能指标权重计算的。某方案功能指数 = 某方案加权功能得分/全部方案加权功能得分之和。

3. 某方案的价值指数 = 该方案功能指数/该方案成本指数。价值指数最大的方案最优，方案必选的问题答案一定要记住写必选结论。

4. 因为 A、E 两项工作共用一个施工班组，A 和 E 不能同时进行，转化成两个方案的比选：先施工 A，再施工 E；先施工 E，再施工 A。先施工 A、再施工 E 的方案画图时要注意，如果直接把 A 工作的箭头指向 E 工作的开始节点，会增加多余的逻辑关系，所以必须要在 4 节点后增加一个虚工作断开多余的逻辑关系。先做 E 再做 A 的施工网络进度计划如图 2-3 所示，为了节约时间，考试时这个图可以画草图快速算出计算工期即可。

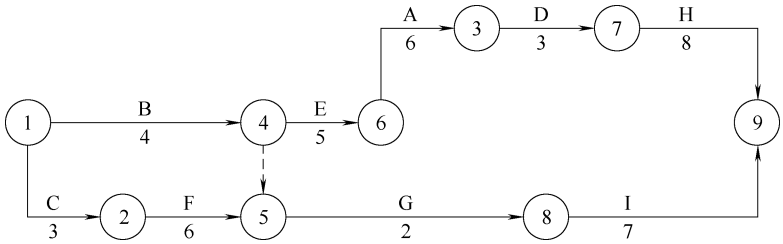

图 2-3　先做 E 再做 A 的施工网络进度计划图

【案例二：2014 年】

【背景】

某施工单位制订了严格详细的成本管理制度，建立了规范长效的成本管理流程，并构建了科学实用的成本数据库。该施工单位拟参加某一公开招标项目的投标，根据本单位成本数据库中类似工程项目的成本经验数据，测算出该工程项目不含规费和税金的报价为 8100 万元，其中，企业管理费费率为 8%（以人、材、机费用之和为计算基数），利润率为 3%（以人、材、机费用与管理费之和为计算基数）。

造价工程师对拟投标工程项目的具体情况进一步分析后，以现该工程项目的材料费尚有降低成本的可能性，并提出了若干降低成本的措施。该工程项目由 A、B、C、D 四个分部工程组成，经造价工程师定量分析，其功能指数分别为 0. 1、0. 4、0. 3、0. 2。

【问题】

1. 施工成本管理流程由哪几个环节构成？其中，施工单位成本管理最基础的工作是什么？

2. 在报价不变的前提下，若要实现利润率为 5% 的盈利目标，该工程项目的材料费需降低多少万元？（计算结果保留两位小数）

3. 假定 A、B、C、D 四个分部工程的目前成本分别为 864 万元、3048 万元、2512 万元和 1576 万元，目标成本降低总额为 320 万元，试计算各分部工程的目标成本及其可能降低的额度，并确定各分部工程功能的改进顺序。（将计算结果填入表 2-6 中，成本指数和价值指数的计算结果保留三位小数）

表 2-6　成本指数、价格指数和成本降低额计算表

分包工程	功能指数	目前成本	成本指数	价值指数	目标成本/万元	成本降低额/万元
A	0. 1	864				
B	0. 4	3048				

（续）

分包工程	功能指数	目前成本	成本指数	价值指数	目标成本/万元	成本降低额/万元
C	0.3	2512				
D	0.2	1576				
合计	1.0	8000		—		320

【答案】

1. 解：

（1）施工成本管理流程包括：成本预测、成本计划、成本控制、成本核算、成本分析、成本考核。

（2）成本核算是施工承包单位成本管理最基础的工作。

2. 解：

（1）根据题意：（人＋材＋机）×（1＋8%）×（1＋3%）＝8100，

由此可得：（人＋材＋机）＝7281.55 万元。

（2）材料费降低 x 万元，可实现利润率为 5% 的盈利目标，有：

（7281.55－x）×（1＋8%）×（1＋5%）＝8100，可得：x＝138.69 万元。

材料费降低 138.69 万元，可实现利润率为 5% 的盈利目标。

3. 解：

（1）答案见表 2-7。

表 2-7　各分部工程的目标成本及其可能降低的额度计算表

分包工程	功能指数	目前成本	成本指数	价值指数	目标成本/万元	成本降低额/万元
A	0.1	864	0.108	0.926	768	96
B	0.4	3048	0.381	1.050	3072	－24
C	0.3	2512	0.314	0.955	2304	208
D	0.2	1576	0.197	1.015	1536	40
合计	1.0	8000	1	—	7680	320

（2）功能改进顺序为：C、A、D、B。

【解析】

1.《建设工程造价管理》教材原话。

2. 把（人＋材＋机）当成一个整体先求出。出错的考生会去想“利润率”的含义，本题利润率就是题干描述的利润率计算基数的含义，即：利润率＝利润/（人＋材＋机＋管）。列方程的依据是报价不变，不含规费税金的报价就是“人材机管利”合计。

3. 成本指数＝项目自身成本/成本总和，计算过程如下：C_A＝864/8000＝0.108；C_B＝3048/8000＝0.381；C_C＝2515/8000＝0.314；C_D＝1576/8000＝0.197。

价值指数＝功能指数/成本指数，计算过程如下：V_A＝0.1/0.108＝0.926；V_B＝0.4/0.381＝1.050；V_C＝0.3/0.314＝0.955；V_D＝0.2/0.197＝1.015。

目标成本＝目标总成本×功能重要性系数；成本降低额＝目前成本－目标成本；目标总

成本 = 8000 - 320 = 7680（万元）。计算过程如下：A：目标成本 = 7680 × 0. 1 = 768（万元），成本降低额 = 864 - 768 = 96（万元）；B：目标成本 = 7680 × 0. 4 = 3072（万元），成本降低额 = 3048 - 3072 = -24（万元）；C：目标成本 = 7680 × 0. 3 = 2304（万元），成本降低额 = 2512 - 2304 = 208（万元）；D：目标成本 = 7680 × 0. 2 = 1536（万元），成本降低额 = 1576 - 1536 = 40（万元）。

功能改进顺序：按成本降低额由大到小排序。

【案例三：2013 年】

【背景】

某工程有 A、B、C 三个设计方案，有关专家决定从四个功能（分别以 F1、F2、F3、F4 表示）对不同方案进行评价，并得到以下结论：A、B、C 三个方案中，F1 的优劣顺序依次为 B、A、C；F2 的优劣顺序依次为 A、C、B；F3 的优劣顺序依次为 C、B、A；F4 的优劣顺序依次为 A、B、C，经进一步研究，专家确定三个方案各功能的评价计分标准均为：最优者得 3 分，居中者得 2 分，最差者得 1 分。

据造价工程师估算，A、B、C 三个方案的造价分别为 8500 万元、7600 万元、6900 万元。

【问题】

1. 将 A、B、C 三个方案各功能的得分填入表 2-8 中。

2. 若四个功能之间的重要性关系排序为 F2 > F1 > F4 > F3，采用 0-1 评分法确定各功能的权重，并将计算结果填入表 2-9 中。

3. 已知 A、B 两方案的价值指数分别为 1. 127、0. 961，在 0-1 评分法的基础上计算 C 方案的价值指数，并根据价值指数的大小选择最佳设计方案。

4. 若四个功能之间的重要性关系为：F1 与 F2 同等重要，F1 相对 F4 较重要，F2 相对 F3 很重要。采用 0-4 评分法确定各功能的权重，并将计算结果填入表 2-10 中。

（计算结果保留三位小数）

表 2-8　某工程设计方案各功能得分表

	A	B	C
F1			
F2			
F3			
F4			

表 2-9　0-1 评分法确定各功能重要性系数表

	F1	F2	F3	F4	功能得分	修正得分	功能重要系数
F1							
F2							
F3							
F4							
合计							

表 2-10　0-4 评分法确定各功能重要系数表

	F1	F2	F3	F4	功能得分	功能重要系数
F1						
F2						
F3						
F4						
合计						

【答案】

1. 解：答案见表 2-11 所示。

表 2-11　某工程设计方案各功能得分表（答案）

	A	B	C
F1	2	3	1
F2	3	1	2
F3	1	2	3
F4	3	2	1

2. 解：答案见表 2-12。

表 2-12　0-1 评分法确定各功能重要性系数表（答案）

	F1	F2	F3	F4	功能得分	修正得分	功能重要系数
F1	×	0	1	1	2	3	=3/10 =0.300
F2	1	×	1	1	3	4	=4/10 =0.400
F3	0	0	×	0	0	1	=1/10 =0.100
F4	0	0	1	×	1	2	=2/10 =0.200
合计					6	10	1.000

3. 解：

（1）方案 A 的加权功能得分 $=2\times0.3+3\times0.4+1\times0.1+3\times0.2=2.500$。

（2）方案 B 的加权功能得分 $=3\times0.3+1\times0.4+2\times0.1+2\times0.2=1.900$。

（3）方案 C 的加权功能得分 $=1\times0.3+2\times0.4+3\times0.1+1\times0.2=1.600$。

（4）C 方案的功能指数 $=1.6/(2.5+1.9+1.6)=0.267$。

（5）C 方案的成本指数 $=6900/(8500+7600+6900)=0.300$。

（6）C 方案的价值指数 $=0.267/0.3=0.890$。

（7）根据题目已知条件，A、B 两方案的价值指数分别为 1.127、0.961，比较而言，A 方案最优。

4. 解：答案见表 2-13。

表 2-13 0-4 评分法确定各功能重要系数表（答案）

	F1	F2	F3	F4	功能得分	功能重要系数
F1	×	2	4	3	9	=9/24 =0.375
F2	2	×	4	3	9	=9/24 =0.375
F3	0	0	×	1	1	=1/24 =0.042
F4	1	1	3	×	5	=5/24 =0.208
合计					24	1.000

【解析】

1. 根据已知条件，对于 F1 而言，其优劣顺序是 B、A、C，最优者得 3 分，居中者得 2 分，最差者得 1 分，因此，B 为 3 分，A 为 2 分，C 为 1 分。其他同理计算。

2. 该问题考查的是 0-1 评价法的计分规则，0-1 评价法的规则如下：①A 比 B 强，则 A 得 1 分，B 得 0 分；因素自己和自己不比较。②修正得分为每个功能得分加 1 分。③计算功能重要性系数，重要性系数 = 各功能自己得分/功能总分。

3. ①方案的加权功能得分 = Σ(功能评分 × 权重)；②某方案的功能指数 = 该方案的功能加权得分/所有方案功能权重得分合计；③某方案的成本指数 = 该方案的成本/所有方案成本合计；④某方案的价值指数 = 该方案功能指数/该方案的成本指数；⑤价值指数最大的方案最优。

4. 0-4 评价法的规则如下：①A 比 B 重要得多，A 得 4 分，B 得 0 分；②A 比 B 重要，A 得 3 分，B 得 1 分；③A 与 B 同等重要，A 和 B 各得 2 分；④A 不如 B 重要，A 得 1 分，B 得 3 分。

先将指标的重要性情况转化成数学符号，以方便打分和推导。题目给定的重要性情况转化成数学符号为：①F1 = F2；②F1 > F4；③F2 >> F3。由①③推出 F1 >> F3；由①②推出 F2 > F4；由①②③推出 F4 > F3。

其他没给的关系均由以上三个关系推导，然后按照打分规则打分。根据以上规则打完分以后计算每个指标的得分，汇总总得分，总得分应等于 $2n(n-1)$，其中 n 是指标个数，进行校核是否算错，比如本题总得分应是 24。

【案例四：2012 年】

【背景】

某智能大厦的一套设备系统有 A、B、C 三个采购方案，其有关数据见表 2-14。现值系数见表 2-15。

表 2-14 设备系统各采购方案数据

项目 \ 方案	A	B	C
购置费和安装费/万元	520	600	700
年度使用费/(万元/年)	65	60	55

（续）

项目 \ 方案	A	B	C
使用年限/年	16	18	20
大修周期/年	8	10	10
大修费用/（万元/次）	100	100	110
残值/万元	17	20	25

表 2-15　现值系数表

n	8	10	16	18	20
$(P/A, 8\%, n)$	5.747	6.710	8.851	9.372	9.818
$(P/F, 8\%, n)$	0.540	0.463	0.292	0.250	0.215

【问题】

1. 拟采用加权评分法选择采购方案，对购置费及安装费、年度使用费、使用年限三个指标进行打分评价，打分规则为：购置费和安装费最低的方案得 10 分，每增加 10 万元扣 0.1 分；年度使用费最低的方案得 10 分，每增加 1 万元扣 0.1 分；使用年限最长的方案得 10 分，每减少 1 年扣 0.5 分；以上三个指标的权重依次为 0.5、0.4 和 0.1。应选择哪种采购方案较合理？（计算过程和结果直接填入表 2-16 中）

表 2-16　三个方案的各项指标得分计算表

项目	权重	A	B	C
购置费和安装费				
年度使用费				
使用年限				
综合得分				

2. 若各方案的年费用仅考虑年度使用费、购置费及安装费，且已知 A 方案和 C 方案相应的年费用分别为 123.75 万元和 126.30 万元，列式计算 B 方案的年费用，并按照年费用法作出采购方案比选。

3. 若各方案年费用需进一步考虑大修费和残值，且已知 A 方案和 C 方案相应的年费用分别为 130.41 万元和 132.03 万元，列式计算 B 方案的年费用，并按照年费用法作出采购方案比选。

（计算结果保留两位小数）

【答案】

1. 解：

（1）三个方案的各项指标得分计算见表 2-17。

表 2-17 三个方案的各项指标得分计算表（答案）

项目	权重	A	B	C
购置费和安装费	0.5	10.00	9.20	8.20
年度使用费	0.4	9.00	9.50	10.00
使用年限	0.1	8.00	9.00	10.00
综合得分	1	9.40	9.30	9.10

（2）A 方案的综合得分最高，应该选择 A 方案。

2. 解：

（1）B 方案的年费用 $=60+600\times(A/P,8\%,n)=60+600/(P/A,8\%,18)=60+600/9.372=124.02$（万元）。

（2）A 方案的年费用最小，应该选择 A 方案。

3. 解：

（1）B 方案的年费用 $=60+600\times(A/P,8\%,18)+100\times(P/F,8\%,10)(A/P,8\%,18)-20\times(A/F,8\%,18)=60+600/9.372+100\times0.463/9.372-20\times0.250/9.372=128.43$（万元）。

（2）B 方案的年费用最小，应选择 B 方案。

【解析】

1. 该问题比较简单，按照已知条件进行简单计算即可。购置费和安装费最低的方案得 10 分，每增加 10 万元扣 0.1 分，购置费最低的是 A 方案；年度使用费最低的方案得 10 分，每增加 1 万元扣 0.1 分，年度使用费最低的是 C 方案；使用年限最长的方案得 10 分，每减少 1 年扣 0.5 分，使用年限最长的是 C 方案。综合得分是每个方案的各指标得分乘以对应的权重计算的，比如 A 方案：$10\times0.5+9\times0.4+8\times0.1=9.40$。别忘记下结论。

2. 费用包括两种：年度使用费，购置和安装费。其中，年度使用费属于每年都要支出的费用，而购置和安装费属于一次投入的。而题目中给出的已知条件是已知 A 方案和 C 方案相应的年费用分别为 123.75 万元和 126.30 万元，如果要比较方案优劣，则需要计算 B 方案的年费用。

B 方案的年费用 = 年使用费用 + 购置和安装费用现值折算到年费用的值。

$(A/P,8\%,n)=1/(P/A,8\%,18)$。

最后一定要下选择结论。

3. 首先，该题目需要考虑大修和残值，根据表 2-14，B 方案的大修年限是 10 年，使用年限是 18 年，因此，在使用年限中只有 1 次大修理，另外，残值是 20 万元。因此，该问题的现金流量应该具备以下几个，见表 2-18。

表 2-18 B 方案年费用计算现金流量考虑表

现金流名称	费用值	发生时点	折算方法
年使用费	60	每年年末	无需折算
购置和安装费	600	0 点	$(A/P,8\%,18)$
大修费用	100	第 10 年末	$(P/F,8\%,10)(A/P,8\%,18)$
残值	20	第 18 年末	$(P/F,8\%,18)(A/P,8\%,18)$

【案例五：2011 年】

【背景】

某设计单位为拟建工业厂房提供三种屋面防水保温工程设计方案，供业主选择。

方案一：硬泡聚氨酯防水保温材料（防水保温二合一）。

方案二：三元乙丙橡胶卷材（&=2mm×1.2mm）加陶粒混凝土。

方案三：SBS 改性沥青卷材（&=2mm×3mm）加陶粒混凝土。

三种方案的综合单价、使用寿命、拆除费用等相关数据见表 2-19。

表 2-19　各方案相关数据

序　号	项　目	方案一	方案二	方案三
1	防水层综合单价/（元/m^2）	合计 260.00	90.00	80.00
2	保温层综合单价/（元/m^2）		35.00	35.00
3	防水层寿命/年	30	15	10
4	保温层寿命/年		50	50
5	拆除费用/（元/m^2）	按防水层、保温层费用的 10% 计	按防水层费用的 20% 计	按防水层费用的 20% 计

拟建工业厂房的使用寿命为 50 年，不考虑 50 年后其拆除费用及残值，不考虑物价变动因素。基准折现率为 8%。

【问题】

1. 分别列式计算拟建工业厂房寿命期内屋面防水保温工程各方案的综合单价现值。用现值比较法确定屋面防水保温工程经济最优方案。（计算结果保留 2 位小数）

2. 为控制工程造价和降低费用，造价工程师对选定的屋面防水保温工程方案以 3 个功能为对象进行价值工程分析。各功能项目得分及其目前成本见表 2-20。

表 2-20　功能项目得分及其目前成本表

功能项目	得分	目前成本/元
找平层	14	16.8
保温层	20	14.5
防水层	40	37.4

计算各功能项目的价值指数，并确定各功能项目的改进顺序。（计算结果保留 3 位小数）

【答案】

1. 解：

（1）方案一的综合单价现值 = 260 +（260 + 260 × 10%）×（*P/F*，8%，30）= 288.42（元/m^2）。

（2）方案二的综合单价现值 =（90 + 35）+（90 + 90 × 20%）×［（*P/F*，8%，15）+（*P/F*，8%，30）+（*P/F*，8%，45）］= 173.16（元/m^2）。

（3）方案三的综合单价现值 = 80 + 35 +（80 + 80 × 20%）×［（*P/F*，8%，10）+（*P/F*，

8%，20）+（P/F，8%，30）+（P/F，8%，40）］=194.02（元/m^2）。

（4）方案2的综合单价现值最小，方案二最优。

2. 解：

（1）功能指数：

1）找平层的功能指数=14/（14+20+40）=0.189。

2）保温层的功能指数=20/（14+20+40）=0.270。

3）防水层的功能指数=40/（14+20+40）=0.541。

（2）成本指数

1）找平层的成本指数=16.8/（16.8+14.5+37.4）=0.245。

2）保温层的成本指数=14.5/（16.8+14.5+37.4）=0.211。

3）防水层的成本指数=37.4/（16.8+14.5+37.4）=0.544。

（3）价值指数

1）找平层的价值指数=0.189/0.245=0.771。

2）保温层的价值指数=0.270/0.211=1.280。

3）防水层的价值指数=0.541/0.544=0.994。

（4）方案的改进顺序为：找平层—防水层—保温层。

【解析】

1. 该题目考查的是工程经济学中的“现值”的概念，每一个方案都有两个现金流：第一个现金流为当前的综合单价，该现金流为一次性投入的现值；第二个现金流为拆除费用，该现金流为发生在寿命期结束的终值。不过，很多考生在解答该题目的时候容易计算错误。题目的问题是计算拟建“工业厂房寿命期”内屋面防水保温工程各方案的综合单价现值，而不同方案在“厂房寿命周期”内发生的次数不同。

方案一的方案寿命为30年，这意味着30年之后还需要投入一次260元才能满足50年的寿命期的需要，方案一的现金流量如图2-4所示。

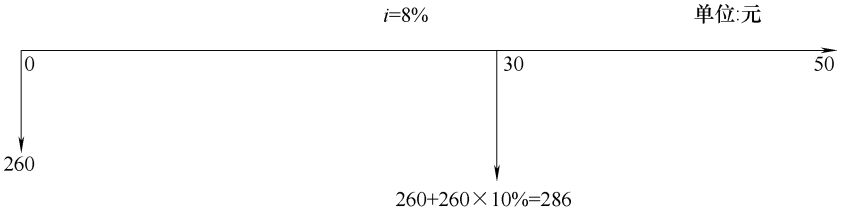

图2-4　方案一的现金流量图

方案二的防水寿命为15年，保温为50年，那么在50年的寿命期内防水需要投入3次，保温需要投入1次，方案二的现金流量如图2-5所示。

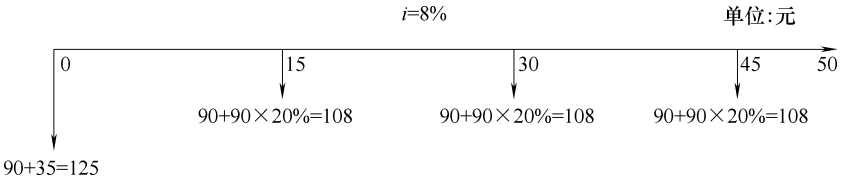

图2-5　方案二的现金流量图

方案三的防水寿命为10年，保温为50年，那么在50年的寿命期内防水需要投入5次，保温需要投入1次，方案三的现金流量如图2-6所示。

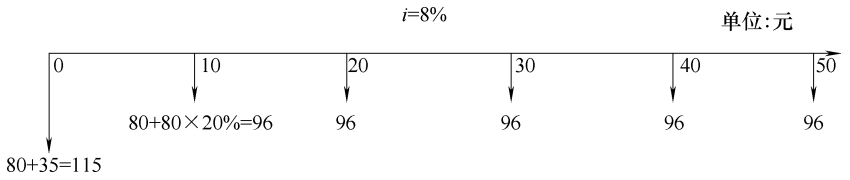

图2-6　方案三的现金流量图

计算完毕以后一定要下选择结论。

2. 该题目考查的是价值工程的概念。

价值系数=功能系数/成本系数。

功能系数=方案功能得分/功能得分总和。

成本系数=方案成本/ 成本总和。

方案的改进顺序按价值指数由小到大排序。

【案例六：2010年】

【背景】

某工程有两个备选施工方案，采用方案一时，固定成本为160万元，与工期有关的费用为35万元/月；采用方案二时，固定成本为200万元，与工期有关的费用为25万元/月。两方案除方案一机械台班消耗以外的人工、材料、机械费用的相关数据见表2-21。

表2-21　两个施工方案直接工程费的相关数据

项　　目	方案一	方案二
材料单价/(元/m^3)	700	700
人工消耗/(工日/m^3)	1.8	1
机械台班消耗/(台班/m^3)		0.375
工日单价/(元/工日)	100	100
台班单价/(元/台班)	800	800

为了确定方案一的机械台班消耗，采用预算定额机械台班消耗量确定方法进行实测确定。测定的相关资料如下：

完成该工程所需机械的一次循环的正常延续时间为12min，一次循环生产的产量为0.3m^3，该机械的正常利用系数为0.8，机械幅度差系数为25%。

【问题】

1. 计算按照方案一完成每m^3工程量所需的机械台班消耗指标。

2. 方案一和方案二每1000m^3工程量的人工、材料、机械台班费分别为多少万元？

3. 当工期为12个月时，试分析两方案适用的工程量范围。

4. 若本工程的工程量为9000m^3，合同工期为10个月，计算确定应采用哪个方案？若方案二可缩短工期10%，应采用哪个方案？

（计算结果保留两位小数）

【答案】

1. 解：

（1）方案一机械纯工作 1h 的正常生产率 = 60/12 × 0.3 = 1.5（m^3）。

（2）施工机械台班产量定额 = 1.5 × 8 × 0.8 = 9.60（m^3/台班）。

（3）施工机械时间定额 = 1/9.6 = 0.10（台班/m^3）。

（4）完成每 1m^3 工程量的机械台班消耗 = 0.1 ×（1 + 25%）= 0.13（台班/m^3）。

2. 解：

（1）方案一完成每 1m^3 工程量的人工费、材料费、机械费 = 1.8 × 100 + 700 + 0.13 × 800 = 984（元/m^3）。

（2）方案一完成每 1000m^3 工程量的直接工程费 = 984 × 1000/10000 = 98.40（万元）。

（3）方案二完成每 1m^3 工程量的人工费、材料费、机械费 = 1 × 100 + 700 + 0.375 × 800 = 1100.00（元/m^3）。

（4）方案二完成每 1000m^3 工程量的人工费、材料费、机械费 = 1100 × 1000/10000 = 110.00（万元）。

3. 解：

设工程量为 Q（m^3）有：

方案一：$C_1 = 160 + 35 \times 12 + 0.0984Q = 580 + 0.0984Q$

方案二：$C_2 = 200 + 25 \times 12 + 0.1100Q = 500 + 0.1100Q$

令 $580 + 0.0984Q = 500 + 0.1100Q$，则 $Q_0 = 6896.55m^3$。

当 $Q < 6896.55m^3$ 时，$C_2 < C_1$，选用方案二。

当 $Q = 6896.55m^3$ 时，$C_2 = C_1$，选用方案一和方案二均可。

当 $Q > 6896.55m^3$ 时，$C_2 > C_1$，选用方案一。

4. 解：

（1）若本工程的工程量为 9000m^3，合同工期为 10 个月，则：

方案一的总成本 $C_1 = 160 + 35 \times 10 + 0.0984 \times 9000 = 1395.60$（万元）。

方案二的总成本 $C_2 = 200 + 25 \times 10 + 0.1100 \times 9000 = 1440.00$（万元）。

由于 $C_2 > C_1$，因此，应该选择方案一。

（2）若方案二可缩短工期 10%，则：

方案一的总成本 $C_1 = 160 + 35 \times 10 + 0.0984 \times 9000 = 1395.6$（万元）。

方案二的总成本 $C_2 = 200 + 25 \times 10 \times （1 - 10\%） + 0.1100 \times 9000 = 1415$（万元）。

由于 $C_2 > C_1$，因此，应该选择方案一。

【案例七：2009 年】

【背景】

某业主邀请若干专家对某商务楼的设计方案进行评价，经专家讨论确定的主要评价指标分别为：功能适用性（F1）、经济合理性（F2）、结构可靠性（F3）、外形美观性（F4）、与环境协调性（F5）五项评价指标，各功能之间的重要性关系为：F3 比 F4 重要得多，F3 比 F1 重要，F2 和 F5 同等重要，F4 和 F5 同等重要，经过筛选后，最终对 A、B、C 三个设计

方案进行评价，三个设计方案评价指标的评价得分结果和估算总造价见表 2-22。

表 2-22　各方案评价指标的评价得分结果和估算总造价表

功　能	方案 A	方案 B	方案 C
功能适用性（F1）	9　分	8　分	10　分
经济合理性（F2）	8　分	10　分	8　分
结构可靠性（F3）	10　分	9　分	8　分
外形美观性（F4）	7　分	8　分	9　分
与环境协调性（F5）	8　分	9　分	8　分
估算总造价/万元	6500	6600	6650

【问题】

1. 用 0-4 评分法计算各功能的权重，将计算结果填入表 2-23 中。

表 2-23　各功能权重得分表

	F1	F2	F3	F4	F5	得分	权重
F1							
F2							
F3							
F4							
F5							
合计							

2. 用价值指数法选择最佳设计方案，将计算结果填入表 2-24、表 2-25、表 2-26 中。

表 2-24　各方案功能指数表

方案功能	功能权重	方案功能加权得分		
		A	B	C
F1				
F2				
F3				
F4				
F5				
合计				
功能指数				

表 2-25　各方案成本指数表

方　案	A	B	C	合计
估算总造价/万元				
成本指数				

表 2-26 各方案价值指数表

方　案	A	B	C
功能指数			
成本指数			
价值指数			

3. 若 A、B、C 三个方案的年度使用费用分别为 340 万元、300 万元、350 万元，设计使用年限均为 50 年，基准折现率为 10%，用寿命周期年费用法选择最佳设计方案。

（表中数据保留 3 位小数、其余计算结果均保留两位小数）

【答案】

1. 解：得分见表 2-27。

表 2-27 各功能权重得分表（答案）

	F1	F2	F3	F4	F5	得分	权重
F1	×	3	1	3	3	10	0. 250
F2	1	×	0	2	2	5	0. 125
F3	3	4	×	4	4	15	0. 375
F4	1	2	0	×	2	5	0. 125
F5	1	2	0	2	×	5	0. 125
合计						40	1. 000

2. 解：

（1）答案见表 2-28、表 2-29、表 2-30。

表 2-28 各方案功能指数表（答案）

方案功能	功能权重	方案功能加权得分		
		A	B	C
F1	0. 250	9 ×0. 250 = 2. 250	8 ×0. 250 = 2. 000	10 ×0. 250 = 2. 500
F2	0. 125	8 ×0. 125 = 1. 000	10 ×0. 125 = 1. 250	8 ×0. 125 = 1. 000
F3	0. 375	10 ×0. 375 = 3. 750	9 ×0. 375 = 3. 375	8 ×0. 375 = 3. 000
F4	0. 125	7 ×0. 125 = 0. 875	8 ×0. 125 = 1. 000	9 ×0. 125 = 1. 125
F5	0. 125	8 ×0. 125 = 1. 000	9 ×0. 125 = 1. 125	8 ×0. 125 = 1. 000
合计		8. 875	8. 750	8. 625
功能指数		0. 338	0. 333	0. 329

表 2-29 各方案成本指数表（答案）

方　案	A	B	C	合计
估算总造价/万元	6500	6600	6650	19750
成本指数	0. 329	0. 334	0. 337	1. 000

表 2-30　各方案价值指数表（答案）

方　　案	A	B	C
功能指数	0.338	0.333	0.329
成本指数	0.329	0.334	0.337
价值指数	1.027	0.996	0.977

（2）A 方案的价值指数最大，A 方案最佳。

3. 解：

（1）A 方案：$6500\times(A/P,10\%,50)+340=6500\times0.10086+340=995.59$（万元）。

（2）B 方案：$6600\times(A/P,10\%,50)+300=6600\times0.10086+300=965.68$（万元）。

（3）C 方案：$6650\times(A/P,10\%,50)+350=6650\times0.10086+350=1020.72$（万元）。

（4）B 方案寿命周期年费用最低，最佳设计方案为 B。

第三章　工程计量与计价

【案例一：2015 年】

【背景】

某热电厂煤仓燃煤架空运输坡道基础平面及相关技术参数如图 3-1 ~ 图 3-3 所示。已知垫层混凝土为 C15，独立基础混凝土为 C25，基础梁混凝土为 C25。

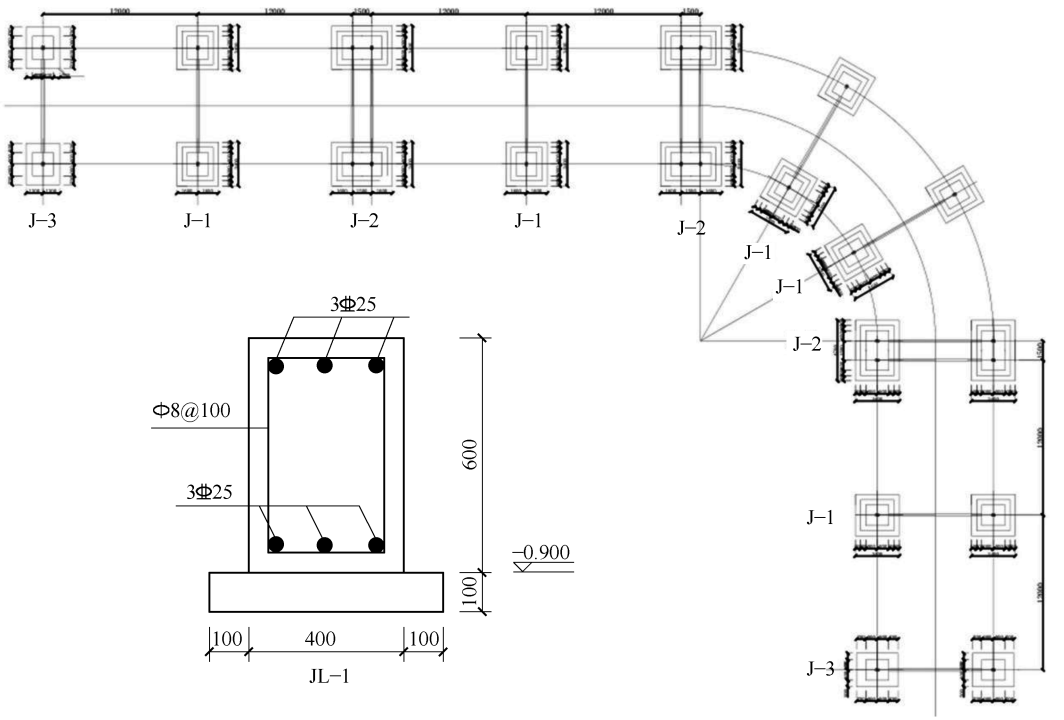

图 3-1　燃煤架空运输坡道基础平面图

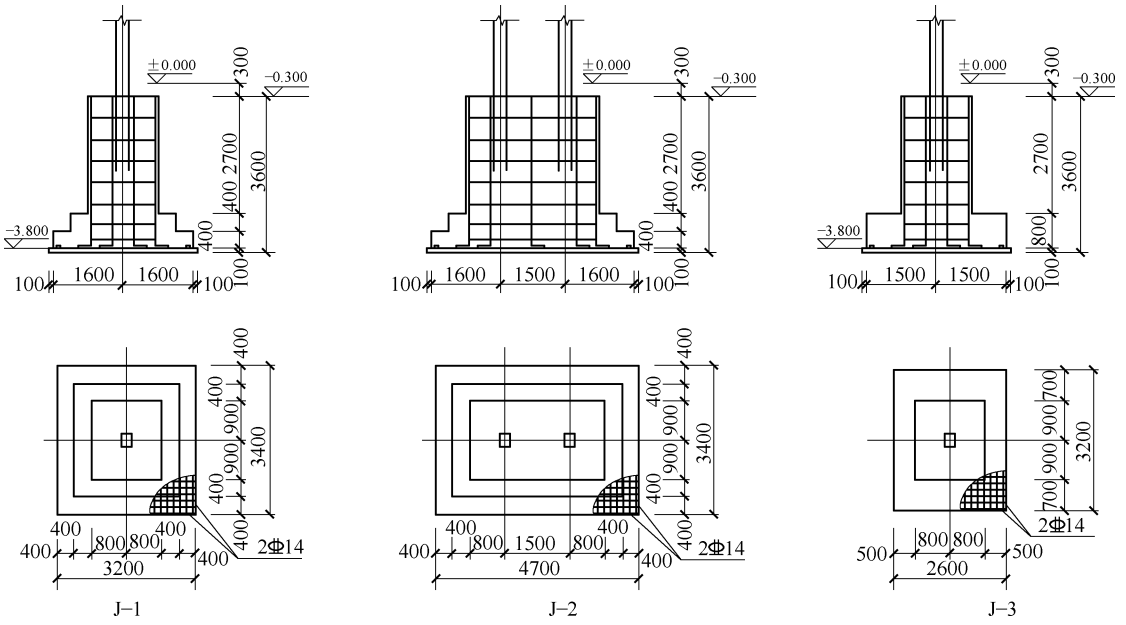

图 3-2　基础详图

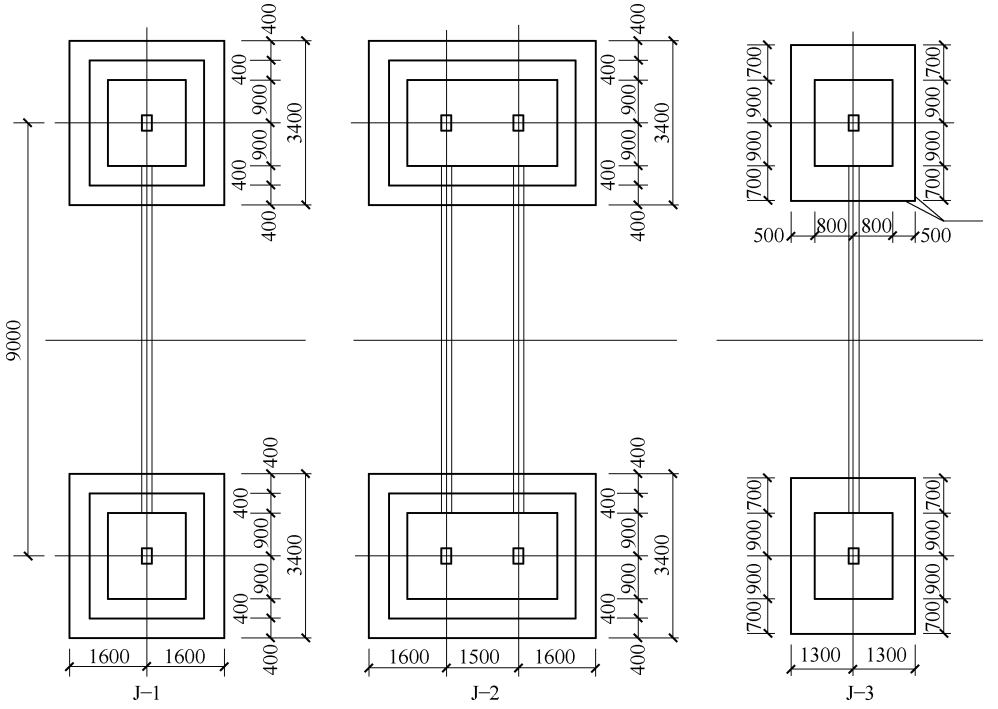

图 3-3　J-1、J-2、J-3 基础平面详图

【问题】

1. 根据工程图样及技术参数，按照《房屋建筑与装饰工程工程量计算规范》（GB 50854—2013）的计算规则，在表 3-1 中，列式计算现浇混凝土基础垫层、现浇混凝土独立基础（ -0. 3m 以下部分）、现浇混凝土基础梁、现浇构件钢筋、现浇混凝土模板五项分部

（分项）工程的工程量，根据已有类似项目结算资料测算，各钢筋混凝土基础钢筋参考含量分别为：独立基础 80kg/m^3，基础梁 100kg/m^3。（基础梁施工是在基础回填土回填至 -1.00m时再进行基础梁施工）

表 3-1 工程量计算表

项目名称	单位	计算过程	工程量
现浇混凝土基础垫层			
现浇混凝土独立基础			
现浇混凝土基础梁			
现浇构件钢筋			
现浇混凝土垫层模板			
现浇混凝土基础模板			

2. 根据问题 1 的计算结果及答题卡中给定的项目编码、综合单价，按照《建设工程工程量清单计价规范》（GB 50500—2013）的要求，在表 3-2 中编制分部（分项）工程和单价措施项目清单与计价表。

表 3-2 分部（分项）工程和单价措施项目清单与计价表

项目编码	项目名称	计量单位	工程量	综合单价	合价
分部（分项）工程					
	现浇混凝土基础垫层			450	
	现浇混凝土独立基础			530	
	现浇混凝土基础梁			535	
	现浇构件钢筋			4850	
分部（分项）合计					
单价措施项目					
	混凝土基础垫层模板			18	
	混凝土独立基础模板			48	
	混凝土基础梁模板			69	
单价措施项目合计					
总计					

3. 假如招标工程量清单中，表 3-2 中单价措施项目中模板项目的清单不单独列项，按照

《房屋建筑与装饰工程工程量计算规范》（GB 50854—2013）中工作内容的要求，模板费应综合在相应分部（分项）项目中，根据表 3-2 的计算结果，列式计算相应分部（分项）工程的综合单价。

4. 根据问题 1 的计算结果，按定额规定混凝土损耗率 1.5%，列式计算该架空运输坡道土建工程基础部分总包方与商品混凝土供应方各种强度等级混凝土的结算用量。（计算结果要保留两位小数）

【考点解读】

1. 该题目属于传统考查知识点，计算工程量。题目要求计算垫层、基础、梁、钢筋、模板的工程量。按照《房屋建筑与装饰工程工程量计算规范》（GB 50854—2013）的计算规则：

（1）现浇混凝土基础垫层的工程量按设计图示尺寸以体积计算，单位 m^3。

（2）现浇混凝土基础的工程量按设计图示尺寸以体积计算，单位 m^3。

（3）现浇混凝土基础梁的工程量按设计图示尺寸以体积计算，单位 m^3；不扣除构件内钢筋、预埋铁件所占体积，伸入墙内的梁头、梁垫并入梁体积内。

（4）题目中给出了独立基础和基础梁的单位体积钢筋含量，因此根据前面计算的体积乘以单位体积钢筋含量即可以得到钢筋工程量。

（5）现浇混凝土模板的工程量按模板与现浇混凝土构件的接触面积计算。

2. 将第 1 题求出的工程量及单位填入表 3-2 的对应位置，用工程量乘以已知的综合单价即可以求出合价。

3. 根据题目要求，模板项目的清单不单独列项，模板费应综合在相应分部（分项）项目中，要求求出分部（分项）工程的综合单价。该题目比较简单，在已知条件中已经将解题思路告诉了考生。考生只需要将不同类型构件模板的合价与不同类型构件的合价相加汇总，再除以对应的工程量即可以得到结果。

4. 该题目比较简单，将混凝土的工程量汇总为 C15 和 C25 两类，再乘以（1 + 损耗率）就可以得到混凝土的结算用量。

【过程详解】

1. 计算工程量：

（1）基础垫层的工程量 =（基础长度 +0.1×2）×（基础宽度 +0.1×2）× 厚度 × 数量。

J-1：（3.2 +0.1×2）×（3.4 +0.1×2）×0.1×10 = 12.24（m^3）。

J-2：（4.7 +0.1×2）×（3.4 +0.1×2）×0.1×6 = 10.58（m^3）。

J-3：（2.6 +0.1×2）×（3.2 +0.1×2）×0.1×4 = 3.31（m^3）。

JL-1：（0.4 +0.1×2）×（9 −0.9×2）×0.1×13 = 5.62（m^3）。

基础垫层的工程量 = 12.24 + 10.58 + 3.31 + 5.62 = 32.25（m^3）。

（2）基础的工程量 = 基础底面积 × 高度 × 数量。

J-1：（3.2×3.4×0.4 +2.4×2.6×0.4 +1.6×1.8×2.7）×10 = 146.24（m^3）。

J-2：（3.4×4.7×0.4 +2.6×3.9×0.4 +1.8×3.1×2.7）×6 = 153.08（m^3）。

J-3：（2.6×3.2×0.8 +1.6×1.8×2.7）×4 = 57.73（m^3）。

基础的工程量 = 146.24 + 153.08 + 57.73 = 357.05（m^3）。

（3）基础梁的工程量 = 梁的断面积 × 梁的长度 × 数量。

$=0.4\times0.6\times(9-0.9\times2)\times13$

$=22.46\ (m^3)$

(4) 钢筋的工程量 = (基础工程量 × 80 + 基础梁的工程量 × 100)/1000

$=(357.05\times80+22.46\times100)/1000$

$=30.81\ (t)$

(5) 现浇混凝土垫层模板工程量 = 垫层的周长 × 垫层的厚度 × 数量。

J-1：$\{[(3.2+0.1\times2)+(3.4+0.1\times2)]\times2\}\times0.1\times10=14.00\ (m^2)$。

J-2：$\{[(3.4+0.1\times2)+(4.7+0.1\times2)]\times2\}\times0.1\times6=10.20\ (m^2)$。

J-3：$\{[(2.6+0.1\times2)+(3.2+0.1\times2)]\times2\}\times0.1\times4=4.96\ (m^2)$。

基础梁垫层模板工程量 = 垫层两个侧面的面积 × 数量。

JL-1：$[(9-0.9\times2)\times0.1]\times2\times13=18.72\ (m^2)$。

垫层模板工程量 $=14+10.20+4.96+18.72=47.88\ (m^2)$。

(6) 现浇混凝土基础模板工程量 = 基础的周长 × 基础的高度 × 数量 - 基础与梁相交部分的面积。

J-1：$[(3.2+3.4)\times2\times0.4+(2.4+2.6)\times2\times0.4+(1.6+1.8)\times2\times2.7]\times10=276.40\ (m^2)$。

J-2：$[(3.4+4.7)\times2\times0.4+(2.6+3.9)\times2\times0.4+(1.8+3.1)\times2\times2.7]\times6=228.84\ (m^2)$。

J-3：$[(2.6+3.2)\times2\times0.8+(1.6+1.8)\times2\times2.7]\times4=110.56\ (m^2)$。

基础梁与基础相交部分的基础面积 $=0.4\times0.6\times2\times13=6.24\ (m^2)$。

基础模板 $=276.40+228.84+110.56-6.24=609.56\ (m^2)$。

基础梁的模板工程量 = 基础梁的侧面面积 × 数量

$=[(9-0.9\times2)\times0.6]\times2\times13$

$=112.32\ (m^2)$。

2. 完成分部(分项)工程和单价措施项目清单与计价表：

(1) 现浇混凝土基础垫层合价 $=32.25\times450=14512.50$ (元)。

(2) 现浇混凝土独立基础合价 $=357.05\times530=189236.50$ (元)。

(3) 现浇混凝土基础梁合价 $=22.46\times535=12016.10$ (元)。

(4) 现浇构件钢筋合价 $=30.81\times4850=149428.50$ (元)。

分部(分项)合计 $=14512.50+189236.50+12016.10+149428.50=365193.60$ (元)。

(5) 混凝土基础垫层模板 $=47.88\times18=861.84$ (元)。

(6) 混凝土独立基础模板 $=609.56\times48=29258.88$ (元)。

(7) 混凝土基础梁模板 $=112.32\times69=7750.08$ (元)。

单价措施项目合计 $=861.84+29258.88+7750.08=37870.80$ (元)。

总计 $=365193.60+37870.80=403064.40$ (元)。

3. 计算综合单价：

现浇混凝土基础垫层综合单价 = (分部(分项)工程费 + 单价措施费)/清单工程量

$=(14512.50+861.84)/32.25$

$=476.72\ (元/m^3)$。

现浇混凝土独立基础综合单价 = (分部(分项)工程费 + 单价措施费)/清单工程量
= (189236.50 + 29258.88)/357.05
= 611.85 (元/m^3)。

现浇混凝土独立基础综合单价 = (分部(分项)工程费 + 单价措施费)/清单工程量
= (12016.1 + 7750.08)/22.46
= 880.06 (元/m^3)。

4. 计算混凝土的结算用量:

(1) C15 混凝土的计算用量 = C15 混凝土的工程量 × (1 + 1.5%)
= 32.25 × (1 + 1.5%)
= 32.73 (m^3)。

(2) C25 混凝土的计算用量 = C25 混凝土的工程量 × (1 + 1.5%)
= (357.05 + 22.46) × (1 + 1.5%)
= 385.20 (m^3)。

【参考答案】

1. 答案见表 3-3。

表 3-3　工程量计算表(答案)

项目名称	单位	计 算 过 程	工程量
现浇混凝土基础垫层	m^3	J-1:(3.2 + 0.1 × 2) × (3.4 + 0.1 × 2) × 0.1 × 10 = 12.24(m^3) J-2:(4.7 + 0.1 × 2) × (3.4 + 0.1 × 2) × 0.1 × 6 = 10.58(m^3) J-3:(2.6 + 0.1 × 2) × (3.2 + 0.1 × 2) × 0.1 × 4 = 3.31(m^3) JL-1:(0.4 + 0.1 × 2) × (9 − 0.9 × 2) × 0.1 × 13 = 5.62(m^3) 合计:12.24 + 10.58 + 3.31 + 5.62 = 32.25(m^3)	32.25
现浇混凝土独立基础	m^3	J-1:(3.2 × 3.4 × 0.4 + 2.4 × 2.6 × 0.4 + 1.6 × 1.8 × 2.7) × 10 = 146.24(m^3) J-2:(3.4 × 4.7 × 0.4 + 2.6 × 3.9 × 0.4 + 1.8 × 3.1 × 2.7) × 6 = 153.08(m^3) J-3:(2.6 × 3.2 × 0.8 + 1.6 × 1.8 × 2.7) × 4 = 57.73(m^3) 合计:146.24 + 153.08 + 57.73 = 357.05(m^3)	357.05
现浇混凝土基础梁	m^3	0.4 × 0.6 × (9 − 0.9 × 2) × 13 = 22.46(m^3)	22.46
现浇构件钢筋	t	(357.05 × 80 + 22.46 × 100)/1000 = 30.81(t)	30.81
现浇混凝土垫层模板	m^2	J-1:{[(3.2 + 0.1 × 2) + (3.4 + 0.1 × 2)] × 2} × 0.1 × 10 = 14.00(m^2) J-2:{[(3.4 + 0.1 × 2) + (4.7 + 0.1 × 2)] × 2} × 0.1 × 6 = 10.20(m^2) J-3:{[(2.6 + 0.1 × 2) + (3.2 + 0.1 × 2)] × 2} × 0.1 × 4 = 4.96(m^2) JL-1:[(9 − 0.9 × 2) × 0.1] × 2 × 13 = 18.72(m^2) 合计:14 + 10.20 + 4.96 + 18.72 = 47.88(m^2)	47.88
现浇混凝土基础模板	m^2	J-1:[(3.2 + 3.4) × 2 × 0.4 + (2.4 + 2.6) × 2 × 0.4 + (1.6 + 1.8) × 2 × 2.7] × 10 = 276.40(m^2) J-2:[(3.4 + 4.7) × 2 × 0.4 + (2.6 + 3.9) × 2 × 0.4 + (1.8 + 3.1) × 2 × 2.7] × 6 = 228.84(m^2) J-3:[(2.6 + 3.2) × 2 × 0.8 + (1.6 + 1.8) × 2 × 2.7] × 4 = 110.56(m^2) 基础梁与基础相交部分的基础面积 = 0.4 × 0.6 × 2 × 13 = 6.24(m^2) 基础模板 = 276.40 + 228.84 + 110.56 − 6.24 = 609.56(m^2) 基础梁的模板工程量 = [(9 − 0.9 × 2) × 0.6] × 2 × 13 = 112.32(m^2)	721.88

2. 答案见表 3-4。

表 3-4 分部（分项）工程和单价措施项目清单与计价表（答案）

项目编码	项目名称	计量单位	工程量	综合单价	合价
分部（分项）工程					
	现浇混凝土基础垫层	m^3	32.25	450	14512.50
	现浇混凝土独立基础	m^3	357.05	530	189236.50
	现浇混凝土基础梁	m^3	22.46	535	12016.10
	现浇构件钢筋	t	30.81	4850	149428.50
分部（分项）合计					365193.60
单价措施项目					
	混凝土基础垫层模板	m^2	47.88	18	861.84
	混凝土独立基础模板	m^2	609.56	48	29258.88
	混凝土基础梁模板	m^2	112.32	69	7750.08
单价措施项目合计					37870.80
总计					403064.40

3.

现浇混凝土基础垫层综合单价 = (14512.50 + 861.84)/32.25

= 476.72（元/m^3）。

现浇混凝土独立基础综合单价 = (189236.50 + 29258.88)/357.05

= 611.85（元/m^3）。

现浇混凝土独立基础综合单价 = (12016.1 + 7750.08)/22.46

= 880.06（元/m^3）。

4.

C15 混凝土的计算用量 = 32.25 × (1 + 1.5%) = 32.73（m^3）。

C25 混凝土的计算用量 = (357.05 + 22.46) × (1 + 1.5%) = 385.20（m^3）。

【案例二：2014 年】

【背景】

某大型公共建筑施工土方开挖、基坑支护、止水帷幕的工程图样及技术参数如图 3-4 ~ 图 3-6 所示。护坡桩施工方案采用泥浆护壁成孔混凝土灌注桩，其相关项目定额预算单价见表 3-5。

表 3-5 项目定额预算单价表

定额编号			3-20		3-20	
项目			泥浆护壁冲击钻成孔 *D*800		泥浆护壁混凝土灌注桩	
项目内容	单位	单价/元	数量	金额/元	数量	金额/元
人工	工日	74.30	0.875	65.01	0.736	54.69
C25 预拌混凝土	m^3	390.00			1.167	455.13
其他材料	元			133.37		37.15
机械费	元			146.25		16.80
预算单价	元			344.63		563.77

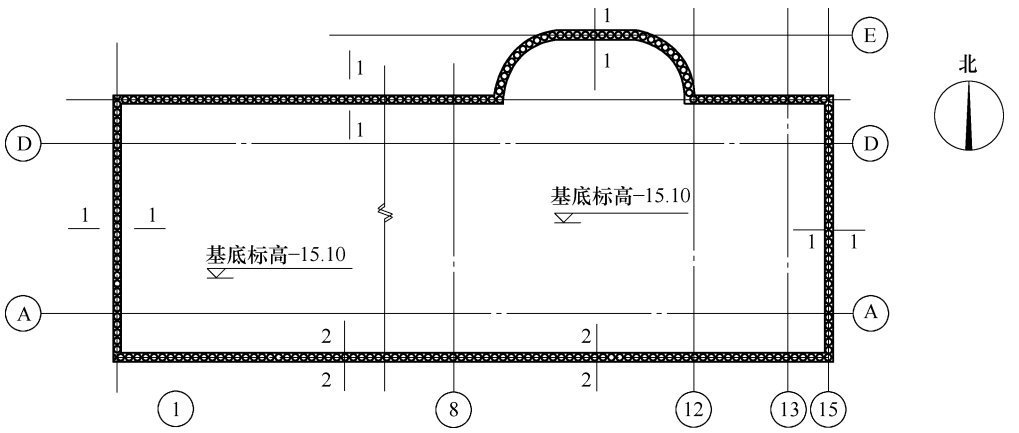

图 3-4　基坑支护及止水帷幕方案平面布置图

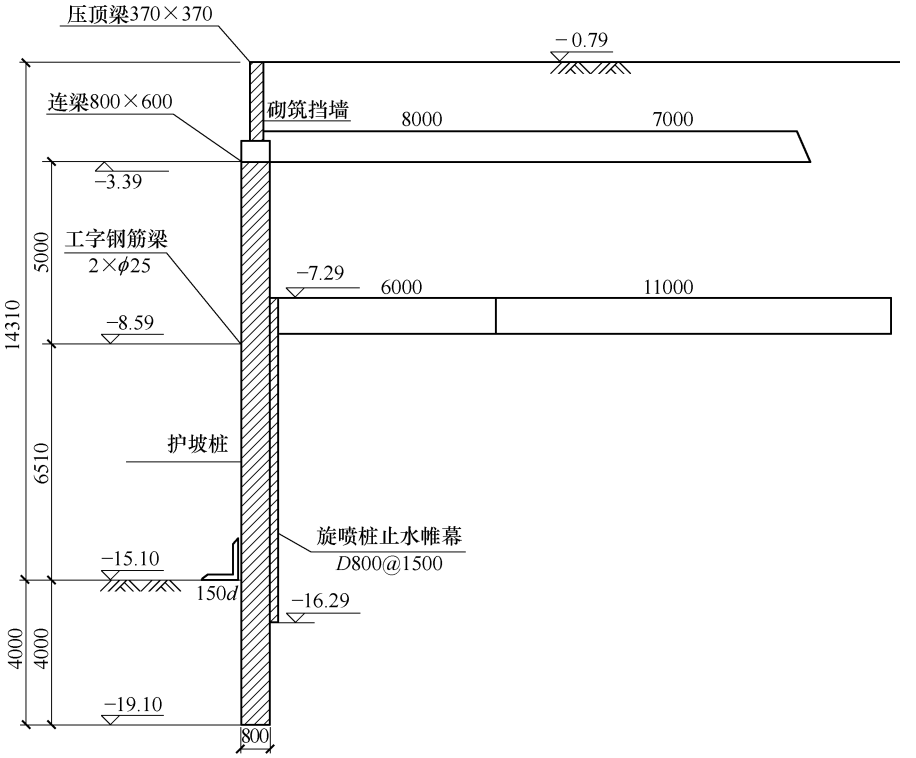

图 3-5　基坑支护及止水帷幕方案 1-1 剖面图

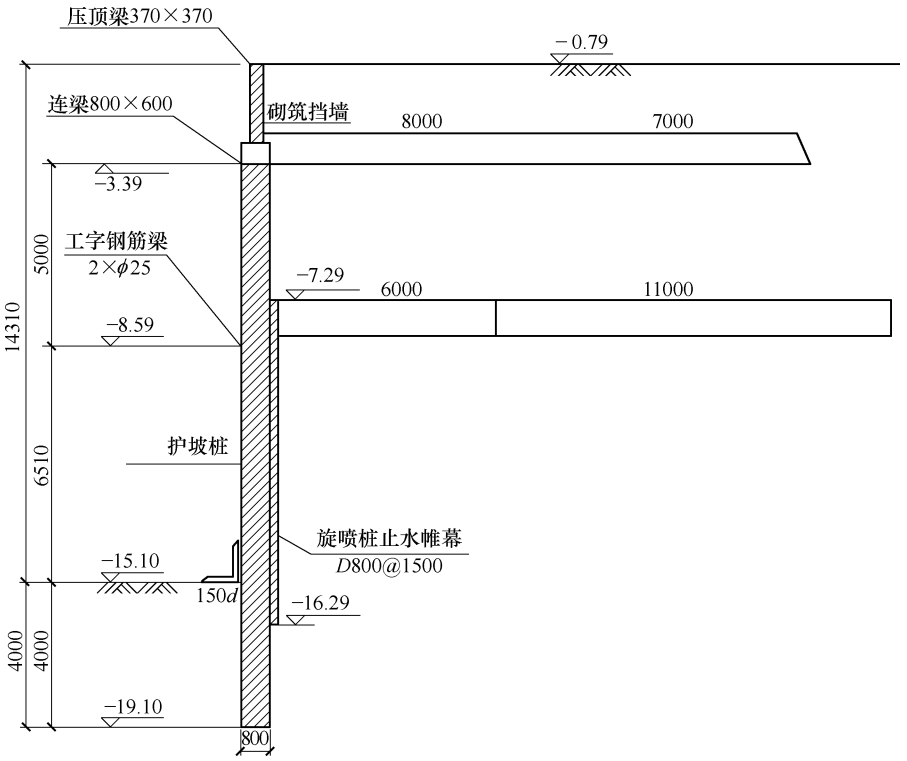

图 3-6　基坑支护及止水帷幕方案 2-2 剖面图

说明：

（1）本例图采用相对坐标系，±0.000 = 49.25m，自然地面标高按 -0.79m 考虑。基坑支护采用砌筑挡墙 + 护坡桩 + 预应力锚索。

（2）1-1、2-2 剖面图基底 -15.10m，基坑支护深度 14.31m。

（3）1-1 剖面图护坡桩直径 800mm，间距 1.50m，共计 194 根。2-2 剖面图护坡桩直径 800mm，间距 1.50m，共计 156 根。

（4）基坑采用旋喷桩止水帷幕。旋喷桩直径 800mm，间距 1.5m 与护坡桩间隔布置，旋喷桩桩顶标高 -7.29m，共计 350 根。

（5）护坡桩桩顶设置 800mm × 600mm 连梁，1-1、2-2 剖面图连梁以上 2000mm 为 370mm 厚挡土墙。

（6）护坡桩、连梁以及压顶梁的混凝土强度设计等级采用 C25。

（7）图中标注尺寸以 mm 计，标高以 m 计。

【问题】

1. 根据工程图样及技术参数，按照《房屋建筑与装饰工程工程量计算规范》（GB 50854—2013）的计算规则，在表 3-6 中，列式计算混凝土灌注护坡桩、护坡桩钢筋笼、旋喷桩止水帷幕及长锚索四项分部（分项）工程的工程量。护坡桩钢筋含量为 93.42kg/m^3。

表 3-6　工程量计算表

序号	项目名称	单位	计算过程	计算结果
1	混凝土灌注护坡桩			
2	护坡桩钢筋笼			
3	旋喷桩止水帷幕			
4	长锚索			

2. 混凝土灌注护坡桩在《房屋建筑与装饰工程工程量计算规范》（GB 50854—2013）中的清单编码为 010302001，根据给定数据，列式计算综合单价，填入表 3-7 中，管理费以人、材、机费用合计为基数按 9% 计算，利润以人、材、机和管理费用合计为基数按 7% 计算。

表 3-7　综合单价分析表

<table>
<tr><td>清单</td><td>10302001001</td><td>项目名称</td><td colspan="4">混凝土灌注护坡桩</td><td>计量单位</td><td>m^3</td><td>工程量</td><td>2856.49</td></tr>
<tr><td colspan="11">清单综合单价组成明细</td></tr>
<tr><td rowspan="2">定额编号</td><td rowspan="2">定额名称</td><td rowspan="2">定额单位</td><td rowspan="2">数量</td><td colspan="4">单价/元</td><td colspan="4">合价/元</td></tr>
<tr><td>人工费</td><td>材料费</td><td>机械费</td><td>管理费和利润</td><td>人工费</td><td>材料费</td><td>机械费</td><td>管理费和利润</td></tr>
<tr><td>3-20</td><td>泥浆护壁冲击钻成孔 D800</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>3-24</td><td>泥浆护壁灌注桩</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">人工单价</td><td colspan="5">小计</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">元/工日</td><td colspan="5">未计价材料费</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="7">清单项目综合单价/（元/m^3）</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td rowspan="4">材料费明细</td><td colspan="4">主要材料名称、规格、型号</td><td>单位</td><td>数量</td><td>单价/元</td><td>合价/元</td><td>暂估单价/元</td><td>暂估合价/元</td></tr>
<tr><td colspan="4">C25 预拌混凝土</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="6">其他材料费</td><td></td><td></td><td>—</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="6">材料费小计</td><td></td><td></td><td>—</td><td></td></tr>
</table>

3. 根据问题 1、2 的结果，按照《建设工程工程量清单计价规范》（GB 50500—2013）的要求，在表 3-8 中编制分部（分项）工程和单价措施项目清单与计价表（表中已含部分清单项目，仅对空缺部分填写）。

表 3-8 分部（分项）工程和单价措施项目清单与计价表

项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	综合单价/元	合价/元
分部(分项)工程						
010101001001	平整场地		m^2	8000.00	1.58	12640.00
010101004001	挖基坑土方	深 15m,运距 25km	m^3	124000.00	46.50	5766000.00
010302001001	混凝土灌注护坡桩	桩长 <17m,桩径 800mm,冲击钻成孔,混凝土 C25	m^3			
	护坡桩钢筋笼	直径 ϕ8 ~ ϕ22	t			
	旋喷桩止水帷幕	桩径 800mm,高压喷射,水泥 42.5 级	m			
	长锚索	孔深≤17m,孔径 100mm,后张预应力钢索	m			
	桩顶连梁	混凝土 C25	m^3			
	挡墙构造柱	混凝土 C25	m^3			
	挡墙压顶	混凝土 C25	m^3			
	钢筋		t			
分部(分项)工程小计			元			
单项措施费						
011702005001	桩顶梁模板		m^2	630.00	45.00	28350.00
011702003001	构造柱模板		m^2	50.00	61.00	3050.00
011702008001	压顶模板		m^2	316.00	82.00	25912.00
单项措施项目合计			元			57312.00
分部(分项)工程和单项措施项目合计			元			15098033.90

4. 利用以下相关数据，在表 3-9 中编制某单位工程竣工结算汇总表，已知相关数据如下：①分部（分项）工程费用为 16000000.00 元；②单价措施费用为 440000.00 元，安全文明施工费为分部（分项）工程费的 3.82%；③规费为分部（分项）工程费、措施项目费及其他项目费合计的 3.16%；④税金利率为 3.48%。(计算结果保留两位小数)

表 3-9 单位工程竣工结算汇总表

序号	汇总内容	金额/元
1	分部（分项）工程费	
2	单价措施费	
3	安全文明施工费	
4	措施费总计	
5	其他项目费	
6	规费	
7	税金	
	竣工结算总价合计	

【考点解读】

1. 该问题考查的考点是工程量的计算，主要涉及混凝土灌注护坡桩、护坡桩钢筋笼、

旋喷桩止水帷幕及长锚索四项工程量的计算。

根据《房屋建筑与装饰工程工程量计算规范》（GB 50854—2013）的计算规则，钢筋混凝土护坡桩的计算规则有三个：

（1）按设计图示尺寸以桩长（包括桩尖）计算，单位：m。

（2）按不同截面在桩上范围内以体积计算，单位：m^3。

（3）按设计图示数量计算，单位：根。

那么，考生该选择哪一个规则呢？请注意看已知条件，护坡桩钢筋含量为 93.42kg/m^3，这也就意味着该题目要求考生用第二种规则，即体积来计算桩的工程量，从而根据桩的体积再乘以单位体积钢筋含量，从而得到钢筋笼的钢筋用量。请广大考生注意，根据历年真题的考试形式，“求出某一个钢筋混凝土构件的体积，然后再乘以单位体积的钢筋含量，从而得到钢筋用量”是一种非常典型的考试形式。

根据图样，旋喷桩止水帷幕只给了顶部标高和底部标高，因此，只能用长度进行计算。

根据《房屋建筑与装饰工程工程量计算规范》（GB 50854—2013）的计算规则，锚索的计算规则有两种：

（1）按设计图示尺寸以钻孔深度计算，单位：m。

（2）按设计图示数量计算，单位：根。

题目中，在图上清晰地标注了锚索的尺寸，因此，选择用第一种规则进行计算，考生在计算的时候只要注意不要忘记把单根的长度乘以相应的根数即可。

2. 该问题的考点是根据人、材、机计算管理费和利润，从而完成综合单价分析表。该考点为常规考点，属于建设工程计价中的内容。

3. 该问题的考点是根据前面计算的结果，将相应的数字填入分部（分项）工程和单价措施项目清单与计价表。

4. 该问题是相对独立的一个问题，不依赖于前面计算的结果，考查广大考生对于单位工程竣工结算汇总表的掌握情况。这个地方需要注意的是，措施费是单价措施费与安全文明施工费的合计，规费的计算基数不要写错即可。

综合点评：该题目是历年案例分析第六题土建部分的常规考试方式，根据图样计算某工程的工程量，然后根据工程量进行综合单价分析并补充完善某些计价表格。考生还需要注意看题目中的具体要求，计算结果保留两位小数，因此，每一步的计算结果都要满足这个要求。

【过程详解】

1. 计算工程量：

（1）混凝土灌注护坡桩：工程量 = 单根体积 × 根数 = $\pi \times r^2 \times h \times$ 根数。

请注意：桩的长度 h = 顶部标高 − 底部标高。

1-1 剖面 = $\pi \times 0.4 \times 0.4 \times (19.10 - 3.39) \times 194 = 1531.18$（$m^3$）。

2-2 剖面 = $\pi \times 0.4 \times 0.4 \times (20.30 - 3.39) \times 156 = 1325.31$（$m^3$）。

总工程量 = 1531.18 + 1325.31 = 2856.49（m^3）。

（2）护坡桩钢筋笼：工程量 = 护坡桩工程量 × 单位体积钢筋含量

= 2856.49 × 93.42

= 266853.30（kg）。

请广大考生注意，在清单计量中，钢筋的单位是 t，这里要将 kg 转换为 t。因此，护坡

桩钢筋笼的工程量 = 266853.30 ÷ 1000 = 266.85（t）。

（3）旋喷桩止水帷幕：工程量 = 单根长度 × 根数

= [-7.29 - (-16.29)] × (194 + 156)

= 3150.00（m）。

（4）长锚索：工程量 = 长度 × 根数。

1-1 剖面 = [(8 + 7) + (6 + 11)] × 190 = 6080.00（m）。

2-2 剖面 = [(8 + 8) + (6 + 11)] × 154 = 5082.00（m）。

总工程量 = 6080.00 + 5082.00 = 11162.00（m）。

2. 考核综合单价分析表。

（1）综合单价分析表中右上角的工程量要填写混凝土灌注护坡桩总工程量：2856.49m^3。

（2）泥浆护壁灌注桩的材料费的计算要利用已知条件中的定额预算单价表，请考生们注意，泥浆护壁灌注桩的材料费包括 C25 预拌混凝土和其他材料，因此材料费 = 455.13 + 37.15 = 492.28（元）。

（3）管理费的计算按照人材机合计的 9% 计算。

泥浆护壁冲击钻成孔 *D*800 的管理费 = (65.01 + 133.37 + 146.25) × 9% = 31.02（元）。

泥浆护壁灌注桩的管理费 = (54.69 + 492.28 + 16.80) × 9% = 50.74（元）。

（4）利润的计算按照人材机和管理费之和的 7% 计算。

泥浆护壁冲击钻成孔 *D*800 的利润 = [(65.01 + 133.37 + 146.25) + 31.02] × 7% = 26.30（元）。

泥浆护壁灌注桩的利润 = [(54.69 + 492.28 + 16.80) + 50.74] × 7% = 43.02（元）。

为了方便填写综合单价分析表，考生们也可以将管理费和利润综合计算，计算公式为：管理费和利润合计 = 人材机费用合计 × (1 + 9%) × (1 + 7%)。

（5）其他材料费 = 133.37 + 37.15 = 170.52（元）。

3. 补充分部分项工程和单价措施项目清单与计价表，根据已知条件和前面的计算结果补充填写表格即可。

4. 填写单位工程竣工结算汇总表。

安全文明施工费 = 16000000 × 3.82% = 611200.00（元）。

规费为分部分项工程费、措施项目费及其他项目费合计的 3.16%，因此：

规费 = (16000000 + 440000 + 611200) × 3.16% = 538817.92（元）。

税金 = (分部分项工程费 + 措施项目费 + 其他项目费 + 规费) × 3.48%

= (16000000 + 440000 + 611200 + 538817.92) × 3.48%

= 612132.62（元）。

【参考答案】

1. 答案见表 3-10。

表 3-10　工程量计算表（答案）

序号	项目名称	单位	计 算 过 程	计算结果
1	混凝土灌注护坡桩	m^3	1-1：π × 0.4 × 0.4 × (19.10 - 3.39) × 194 = 1531.18 2-2：π × 0.4 × 0.4 × (20.30 - 3.39) × 156 = 1325.31 总工程量 = 1531.18 + 1325.31 = 2856.49	2856.49

（续）

序号	项目名称	单位	计 算 过 程	计算结果
2	护坡桩钢筋笼	t	(93.42×2856.49)/1000=266.85	266.85
3	旋喷桩止水帷幕	m	(16.29-7.29)×350=3150.00	3150.00
4	长锚索	m	11-1：(8+7+6+11)×190=6080.00 2-2：(8+8+6+11)×154=5082.00 总长=6080+5082=11162.00	11162.00

2. 答案见表3-11。

表3-11　综合单价分析表（答案）

清单	10302001001	项目名称	混凝土灌注护坡桩				计量单位	m^3	工程量	2856.49
清单综合单价组成明细										
定额编号	定额名称	定额单位	数量	单价/元				合价/元		
				人工费	材料费	机械费	管理费和利润	人工费	材料费	机械费	管理费和利润
3-20	泥浆护壁冲击钻成孔 *D*800	m^3	1.000	65.01	133.37	146.25	57.31	65.01	133.37	146.25	57.31
3-24	泥浆护壁灌注桩	m^3	1.000	54.59	492.28	16.8	93.75	54.69	592.28	16.8	93.75
人工单价		小计						119.7	625.65	163.05	151.06
元/工日		未计价材料费									
清单项目综合单价/（元/m^3）								1059.46			
材料费明细	主要材料名称、规格、型号			单位	数量		单价/元	合价/元	暂估单价/元	暂估合价/元	
	C25 预拌混凝土			m^3	1.167		390	455.13			
	其他材料费							170.52	—		
	材料费小计							625.65	—		

3. 答案见表3-12。

表3-12　分部分项工程和单价措施项目清单与计价表（答案）

项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	综合单价/元	合价/元
分部分项工程						
010101001001	平整场地		m^2	8000.00	1.58	12640.00
010101004001	挖基坑土方	深15m，运距25km	m^3	124000.00	46.50	5766000.00
010302001001	混凝土灌注护坡桩	桩长<17m，桩径800mm，冲击钻成孔，混凝土C25	m^3	2856.49	1059.46	3026336.90
	护坡桩钢筋笼	直径8~22	t	266.85	6200.00	1654470.00

（续）

项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	综合单价/元	合价/元
	旋喷桩止水帷幕	桩径 800mm，高压喷射，水泥 42.5 级	m	3150.00	420.00	1323000.00
	长锚索	孔深≤17m，孔径 100mm，后张预应力钢索	m	11162.00	253.00	2823986.00
	桩顶连梁	混凝土 C25	m^3	253.00	793.00	200629.00
	挡墙构造柱	混凝土 C25	m^3	67.00	680.00	45560.00
	挡墙压顶	混凝土 C25	m^3	58.00	700.00	40600.00
	钢筋		t	25.00	5900.00	147500.00
分部分项工程小计			元			15040721.90
单项措施费						
011702005001	桩顶梁模板		m^2	630.00	45.00	28350.00
011702003001	构造柱模板		m^2	50.00	61.00	3050.00
011702008001	压顶模板		m^2	316.00	82.00	25912.00
单项措施项目合计			元			57312.00
分部分项工程和单项措施项目合计			元			15098033.90

4. 答案见表 3-13。

表 3-13　单位工程竣工结算汇总表（答案）

序号	汇总内容	金额/元
1	分部分项工程费	16000000.00
2	单价措施费	440000.00
3	安全文明施工费	611200.00
4	措施费总计	1051200.00
5	其他项目费	0.00
6	规费	538817.92
7	税金	612132.62
	竣工结算总价合计	18202150.54

【案例三：2013 年】

【背景】

某拟建项目机修车间，厂房设计方案采用预制钢筋混凝土排架结构，其上部结构系统设计如图 3-7 所示，结构体系中现场预制标准构件和非标准构件的混凝土强度等级、设计控制参考钢筋控制参考钢筋含量等见表 3-14。

另外，经查阅国家标准图集，所选用的薄腹屋面梁混凝土用量为 3.11m^3/榀（厂房中间与两端山墙处屋面梁的混凝土用量相等，仅预埋铁件不同），所选用 T 形吊车梁混凝土用量，车间两端都为 1.13m^3/根，其余为 1.08m^3/根。

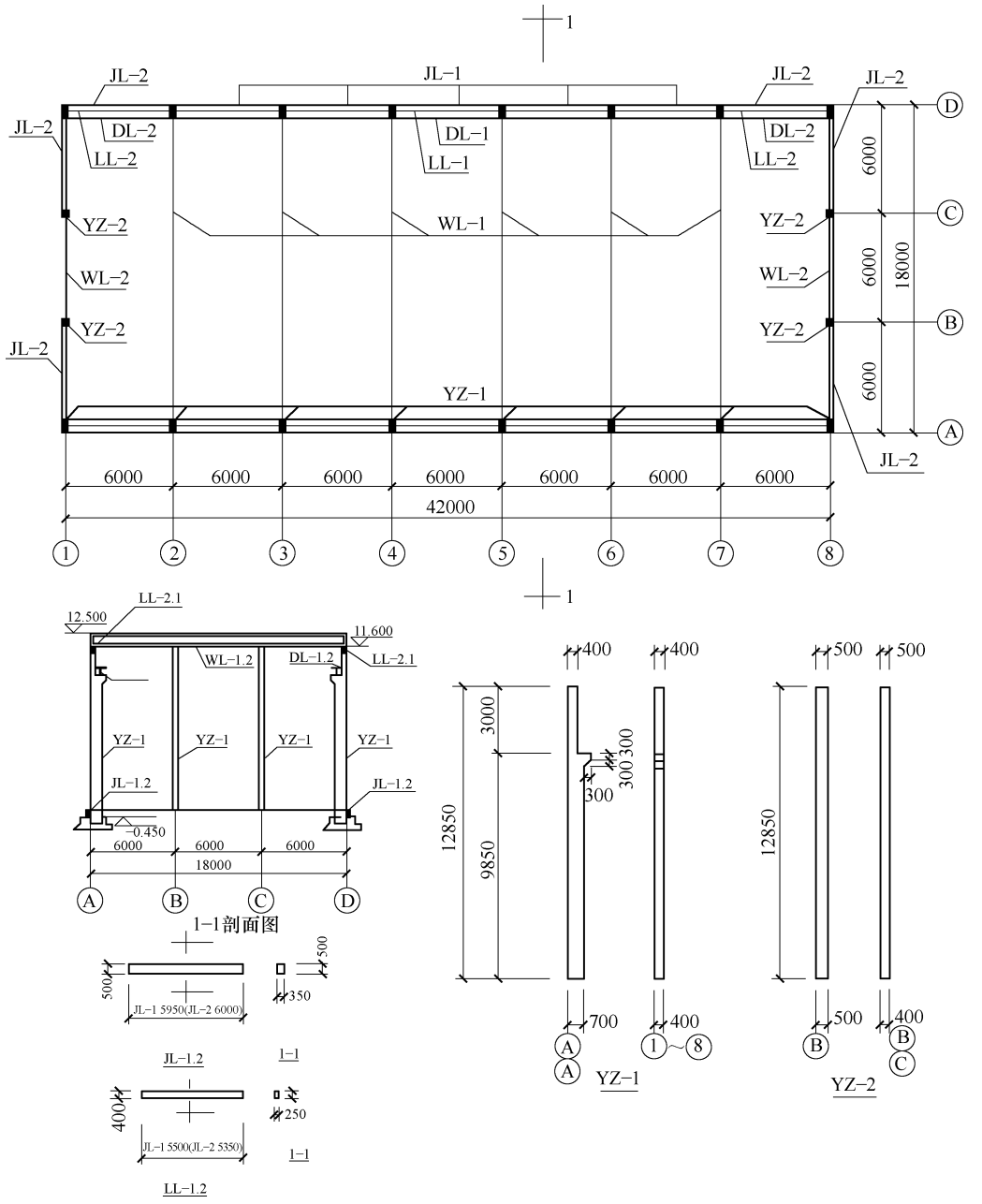

图 3-7　某厂房上部结构系统设计图

表 3-14　现场预制构件一览表

	构件名称	型号	强度等级	钢筋含量/(kg/m³)
1	预制混凝土矩形柱	YZ-1	C30	152.00
2	预制混凝土矩形柱	YZ-2	C30	138.00
3	预制混凝土基础梁	JL-1	C25	95.00
4	预制混凝土基础梁	JL-2	C25	95.00
5	预制混凝土柱顶连系梁	LL-1	C25	84.00

（续）

	构件名称	型号	强度等级	钢筋含量/(kg/m³)
6	预制混凝土柱顶连梁	LL-2	C25	84.00
7	预制混凝土T形吊车梁	DL-1	C35	141.00
8	预制混凝土T形吊车梁	DL-2	C35	141.00
9	预制混凝土薄腹屋面梁	WL-1	C35	135.00
10	预制混凝土薄腹屋面梁	WL-2	C35	135.00

【问题】

1. 根据上述条件，按《房屋建筑与装饰工程工程量计算规范》（GB 50854—2013）的计算规则，在表3-15中，列式计算该机修车间上部结构预支混凝土柱、梁工程量及根据设计提供的控制参考钢筋含量计算相关钢筋工程量。

表3-15　工程量计算表

序号	项目名称	单位	工程量	计算过程
1	矩形混凝土矩形柱			
2	预制混凝土基础梁			
3	预制混凝土柱顶连系梁			
4	预制混凝土T形吊车梁			
5	预制混凝土薄壁屋面梁			
6	预制构件钢筋			

2. 利用第1题的计算结果和以下相关数据，按《建设工程工程量清单计价规范》（GB 50854—2013）的要求，在表3-16中，编制该机修车间上部结构分部分项工程和单价措施项目清单与计价表。已知相关数据为：

（1）预制混凝土矩形柱的清单编码为010509001，本车间预制混凝土柱单件体积<3.5m³；就近插入基础杯口，人、材、机费用合计513.71元/m³。

（2）预制混凝土基础梁的清单编码为010510001，本车间基础梁就近地面安装，单件体积小于1.2m³，人、材、机费用合计402.98/m³。

（3）预制混凝土柱顶连系梁的清单编码为010510001，本车间连系梁单件体积<0.6m³，安装高度<12m，人、材、机费用合计423.21元/m³。

（4）预制混凝土T形吊车梁的清单编码为010510002，本车间T形吊车梁单件体积<1.2m³，安装高度小于9.5m，人、材、机费用合计530.38元/m³。

（5）预制混凝土薄腹屋面梁的清单编码为010510003，本车间薄腹屋面梁单件体积

<3.2m³，安装高度13m，人、材、机费用合计561.35元/m³。

（6）预制混凝土构件钢筋的清单编码为010515002，本车间构件钢筋直径为6～25mm，人、材、机费用合计6018.70元/m³。以上项目管理费均以人、材、机的基数按10%计算，利润均以人、材、机和管理费合计为基数按5%计算。

表3-16　分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

序号	项目编码	项目名称	项目特征	计量单位	工程量	金额/元		
						综合单价	合价	其中暂估价
1	010509001001	矩形混凝土矩形柱	单体体积<3.5m³，就近插入基础杯口，混凝土强度C30					
2	010510001001	预制混凝土基础梁	单体体积<1.2m³，就近地面安装，混凝土强度C25					
3	010510001002	预制混凝土柱顶连系梁	单体体积<0.6m³，安装高度<12m，混凝土强度C25					
4	010510002001	预制混凝土T形吊车梁	单体体积<1.2m³，安装高度≤9.5m，混凝土强度C35					
5	010510003001	预制混凝土薄壁屋面梁	单体体积<3.2m³，安装高度13m，混凝土强度C35					
6	010515002001	预制构件钢筋	钢筋直径6～25mm					
合计								

3. 利用以下相关数据，在表3-17中，编制该机修车间土建单位工程招标控制价汇总表。已知相关数据为：

（1）一般土建分部分项工程费用785 000.00元。

（2）措施项目费用62 800.00元，其中安全文明施工费26500.00元。

（3）其他项目费用为屋顶防水专业分包暂估价70000.00元。

（4）规费以分部分项工程、措施项目、其他项目之和为基数计取，综合费率为5.28%。

（5）税率为3.477%。

（注：计算结果保留两位小数即可）

表3-17　单位工程招标控制价汇总表

序号	汇总内容	金额
1	分部分项工程费	
2	措施项目费用	
2.1	其中安全文明施工费	
3	其他项目	
3.1	其中防水专业分包暂估价	
4	规费	
5	税金	
招标控制价合计		

【考点解读】

1. 该题目考查的是预制混凝土柱和预制混凝土梁的工程量，根据《房屋建筑与装饰工程工程量计算规范》(GB 50854—2013)的计算规则，预制柱和梁的计算规则有两个：

(1) 按设计图示尺寸以体积计算，单位：m^3，不扣除构件内钢筋、预埋铁件所占体积。

(2) 按设计图示尺寸以数量计算，单位：根。

根据已知条件，题目需要计算矩形柱、基础梁、连系梁、吊车梁和屋面梁的工程量，然后再乘以每种构件的单位体积钢筋含量就可以得到钢筋工程量。

根据图样中的尺寸和已知条件：矩形柱可以根据图示尺寸计算得到，但是柱子含有牛腿，需要计算牛腿的体积。预制混凝土基础梁可以根据尺寸计算。预制混凝土柱顶连系梁可以根据尺寸计算。预制混凝土 T 形吊车梁，根据已知条件，车间两端都为 1.13m^3/根，其余为 1.08m^3/根。预制混凝土薄腹屋面梁为 3.11m^3/根。

2. 该题目比较简单，根据已知条件，将项目编码、项目名称、项目特征以及第一个问题计算的结果将分部分项工程和单价措施项目清单计价表补充完整。这里面有一个地方需要特别注意，在进行项目特征描述的时候需要将前面已知条件中的混凝土等级加上。

3. 该问题是相对独立的一个问题，不依赖于前面计算的结果，考查广大考生对于单位工程竣工结算汇总表的掌握情况。这个地方需要注意的是，措施费是单价措施费与安全文明施工费的合计，规费的计算基数不要写错即可。

综合点评：该题目是历年案例分析第六题土建部分的常规考试方式，根据图样计算某工程的工程量，然后根据工程量进行综合单价分析并补充完善某些计价表格。考生还需要注意看题目中的具体要求，计算结果保留两位小数，因此，每一步的计算结果都要满足这个要求。

【过程详解】

1. 计算工程量：

(1) 预制混凝土矩形柱：工程量 = 单根体积 × 根数。

YZ-1 单根体积 = 牛腿以上柱子体积 + 牛腿体积 + 牛腿以下柱子体积

$$=0.4\times0.4\times3.0+\{1/2\times[0.3+(0.3+0.3)]\times0.3\}\times0.4+0.4\times0.7\times9.85$$

$$=3.292(m^3)。$$

YZ-1 体积 = 3.292 × 16 = 52.67(m^3)。

请注意：桩的长度 h = 顶部标高 − 底部标高。

1-1 剖面 = π × 0.4 × 0.4 × (19.10 − 3.39) × 194 = 1531.18(m^3)。

2-2 剖面 = π × 0.4 × 0.4 × (20.30 − 3.39) × 156 = 1325.31(m^3)。

总工程量 = 1531.18 + 1325.31 = 2856.49(m^3)。

YZ-2 单根体积 = 矩形柱体积 = 0.4 × 0.5 × 12.85 = 2.57(m^3)。

YZ-2 体积 = 2.57 × 4 = 10.28(m^3)。

(2) 预制混凝土基础梁：工程量 = 单根体积 × 根数。

JL-1 单根体积 = 0.3 × 0.35 × 5.95 = 1.041(m^3)。

JL-1 体积 = 1.041 × 10 = 10.41(m^3)。

JL-2 单根体积 = 0.3 × 0.35 × 6.0 = 1.05(m^3)。

JL-2 体积 = 1.05 × 8 = 8.401(m^3)。

(3) 预制混凝土柱顶连系梁：工程量 = 单根体积 × 根数。

LL-1 单根体积 = 0.25 × 0.4 × 5.5 = 0.55(m^3)。

LL-1 体积 = 0.55 × 10 = 5.50(m^3)。

LL-2 单根体积 = 0.25 × 0.4 × 5.35 = 0.535(m^3)。

LL-2 体积 = 0.535 × 4 = 2.14(m^3)。

(4) 预制混凝土 T 形吊车梁：工程量 = 单根体积 × 根数。

DL-1 体积 = 1.08 × 10 = 10.80(m^3)。

DL-2 体积 = 1.13 × 4 = 4.52(m^3)。

(5) 预制混凝土薄腹屋面梁：工程量 = 单根体积 × 根数。

WL-1 体积 = 3.11 × 6 = 18.66(m^3)。

WL-2 体积 = 3.11 × 2 = 6.22(m^3)。

(6) 预制构件钢筋：工程量 = 预制构件体积 × 单位体积钢筋含量。

预制柱 G = 52.67 × 0.152 + 10.28 × 0.138 = 9.42(t)。

基础梁 G = 18.81 × 0.095 = 1.79(t)。

吊车梁 G = 15.32 × 0.141 = 2.16(t)。

屋面梁 G = 24.88 × 0.135 = 3.36(t)。

2. 完成分部分项工程和单价措施项目清单与计价表。

根据已知条件，该题目已经给出了人材机费用的合计，另外，管理费为人材机费用合计的 10%，利润为人材机和管理费合计的 5%。

综合单价 = 人工费 + 材料费 + 施工机具使用费 + 管理费 + 利润。

因此，该题目的考点为求出综合单价，然后用已经求出的工程量乘以综合单价就可以得到合价。各个构件的综合单价如下：

矩形柱 = 513.71 × (1 + 10%) × (1 + 5%) = 593.34(元)。

基础梁 = 402.98 × (1 + 10%) × (1 + 5%) = 465.44(元)。

连系梁 = 423.21 × (1 + 10%) × (1 + 5%) = 488.81(元)。

T 形梁 = 530.38 × (1 + 10%) × (1 + 5%) = 612.59(元)。

屋面梁 = 561.35 × (1 + 10%) × (1 + 5%) = 648.36(元)。

钢　筋 = 6018.70 × (1 + 10%) × (1 + 5%) = 6951.60(元)。

3. 完成单位工程招标控制价汇总表。

规费 = (分部分项工程费 + 措施项目费 + 其他项目费) × 综合费率

= (785000.00 + 62800.00 + 70000.00) × 5.28%

= 48459.84(元)。

税金 = (分部分项工程费 + 措施项目费 + 其他项目费 + 规费) × 税率

= (785000.00 + 62800.00 + 70000.00 + 48459.84) × 3.477%

= 33596.85(元)。

【参考答案】

1. 该题目是考核工程量计算，答案见表 3-18。

表 3-18 工程量计算表

序号	项目名称	单位	工程量	计算过程
1	矩形混凝土矩形柱	m^3	62.95	YZ-1 $V=16\times[0.4\times0.4\times3.0+0.4\times0.7\times9.85+0.4\times0.3\times(0.3+0.6)\times1/2]=52.67(m^3)$ YZ-2 $V=4\times0.4\times0.5\times12.85=10.28(m^3)$ 合计 $=52.67+10.28=62.95(m^3)$
2	预制混凝土基础梁	m^3	18.81	JL-1 $V=10\times0.35\times0.5\times5.95=10.41(m^3)$ JL-2 $V=8\times0.35\times0.5\times6.0=8.40(m^3)$ 合计 $=10.41+8.4=18.81(m^3)$
3	预制混凝土柱顶连系梁	m^3	7.69	LL-1 $V=10\times0.25\times0.4\times5.55=5.55(m^3)$ LL-2 $V=4\times0.25\times0.4\times5.35=2.14(m^3)$ 合计 $=5.55+2.14=7.69(m^3)$
4	预制混凝土T形吊车梁	m^3	15.32	DL-1 $V=10\times1.08=10.80(m^3)$ DL-2 $V=4\times1.13=4.52(m^3)$ 合计 $=10.80+4.52=15.32(m^3)$
5	预制混凝土薄壁屋面梁	m^3	24.88	WL-1 $V=6\times3.11=18.66(m^3)$ WL-2 $V=2\times3.11=6.22(m^3)$ 合计 $=18.66+6.22=24.88(m^3)$
6	预制构件钢筋	t	17.38	预制柱 $G=52.67\times0.152+10.28\times0.138=9.42(t)$ 基础梁 $G=18.81\times0.095=1.79(t)$ 吊车梁 $G=15.32\times0.141=2.16(t)$ 屋面梁 $G=24.88\times0.135=3.36(t)$ 合计 $G=9.42+1.79+0.65+2.16+3.36=17.38(t)$

2. 答案见表 3-19。

表 3-19 分部分项工程和单价措施项目清单与计价表(答案)

序号	项目编码	项目名称	项目特征	计量单位	工程量	金额/元		
						综合单价	合价	其中暂估价
1	010509001001	矩形混凝土矩形柱	单体体积 $<3.5m^3$，就近插入基础杯口，混凝土强度 C30	m^3	62.95	593.34	37350.75	

（续）

序号	项目编码	项目名称	项目特征	计量单位	工程量	金额/元		
						综合单价	合价	其中暂估价
2	010510001001	预制混凝土基础梁	单体体积＜1.2m³，就近地面安装，混凝土强度C25	m³	18.41	465.44	8754.93	
3	010510001002	预制混凝土柱顶连系梁	单体体积＜0.6m³，安装高度＜12m，混凝土强度C25	m³	7.69	488.81	3758.95	
4	010510002001	预制混凝土T形吊车梁	单体体积＜1.2m³，安装高度≤9.5m，混凝土强度C35	m³	15.32	612.95	9384.88	
5	010510003001	预制混凝土薄壁屋面梁	单体体积＜3.2m³，安装高度13m，混凝土强度C35	m³	24.88	648.36	16131.20	
6	010515002001	预制构件钢筋	钢筋直径6～25mm	t	17.38	6951.60	120818.81	
合　计							196199.52	

3. 答案见表3-20。

表3-20　单位工程招标控制价汇总表（答案）

序　号	汇总内容	金额/元
1	分部分项工程费	785000.00
2	措施项目费用	62800.00
2.1	其中安全文明施工费	26500.00
3	其他项目	70000.00
3.1	其中防水专业分包暂估价	70000.00
4	规费	48459.84
5	税金	33596.85
招标控制价合计		999856.69

【案例四：2012年】

【背景】

某钢筋混凝土圆形烟囱基础设计尺寸如图3-8和图3-9所示。其中基础垫层采用C15混凝土，圆形满堂基础采用C30混凝土，地基土壤类别为三类土。土方开挖底部施工所需的工作面宽度为300mm，放坡系数为1∶0.33，放坡自垫层上表面计算。

【问题】

1. 根据上述条件，按《建设工程工程量清单计价规范》（GB 50500—2008）的计算规则，根据表3-21中的数据，列式计算该烟囱基础的平整场地、挖基础土方、垫层和混凝土基础工程量。平整场地工程量按满堂基础底面积乘2.0系数计算，圆台体体积计算公式为：

$$V=\frac{1}{3}h\times\pi\times(r_1^2+r_2^2+r_1+r_2)$$

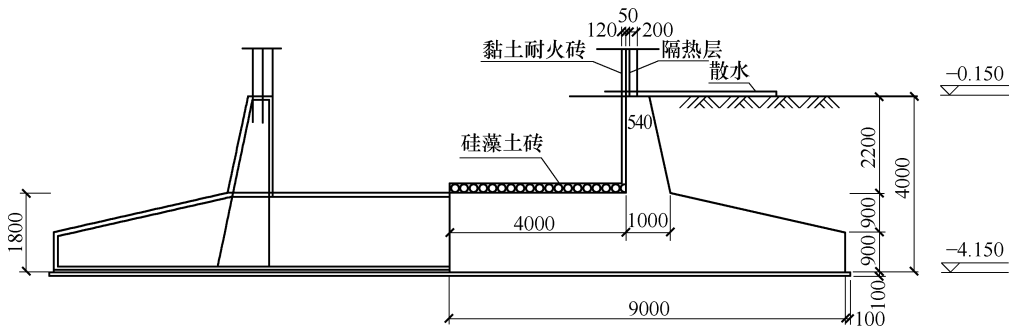

图 3-8　烟囱基础剖面图

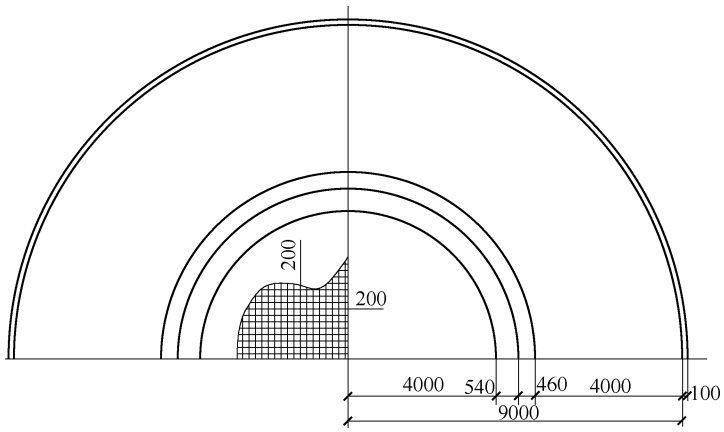

图 3-9　烟囱基础片面图

表 3-21　工程量计算表

序号	项目名称	计量单位	工程量	计算过程
1	平整场地			
2	清单土方			
3	定额土方			
4	C15 混凝土垫层			
5	C30 混凝土基础			
6	机械挖运土			
7	机械挖土			
8	人工挖土			
9	回填土方			

2．根据工程所在地相关部门发布的现行挖、运土方预算单价，见表 3-22。施工方案规定，土方按 90% 机械开挖、10% 人工开挖，用于回填的土方在 20m 内就近堆存，余土运往 5000m 范围内指定地点堆放。相关工程的企业管理费按工程直接费 7% 计算，利润按工程直接费 6% 计算。编制挖基础土方(清单编码为 010101003)的清单综合单价填入表 3-23。

表 3-22　挖、运土方预算单价表

定额编号	1-7	1-148	1-162
项目名称	人工挖土	机械挖土	机械挖、运土
工作内容	人工挖土装土、20m内就近堆放	机械挖土就近堆放，清理机下余土	机械挖土装车、外运 5000m 内堆放
人工费/元	12.62	0.27	0.31
材料费/元	0.00	0.00	0.00
机械费/元	0.00	7.31	21.33
基价/元	12.62	7.58	21.64

表 3-23　工程量清单综合单价分析表

项目编码		10101003001		项目名称		挖基础土方		计量单位			m^3
清单综合单价组成明细											
定额编号	定额名称	计量单位	数量	单价/元				合价/元			
				人工费	材料费	机械费	管理费和利润	人工费	材料费	机械费	管理费和利润
1-7	人工挖土										
1-148	机械挖土										
1-62	机械挖运土										
人工单价		小计									
清单项目综合单价/(元/m^3)											

3. 利用第 1、2 问题的计算结果和以下相关数据，在表 3-24 中，编制该烟囱基础分部分项工程量清单与计价表。已知相关数据为：①平整场地，编码 010101001，综合单价 1.26 元/m^2；②挖基础土方，编码 010101003；③土方回填，人工分层夯填，编码 010103001，综合单价 15.00 元/m^3；④C15 混凝土垫层，编码 010401006，综合单价 460.00 元/m^3；⑤C30 混凝土满堂基础，编码 010401003，综合单价 520.00 元/m^3。(计算结果保留两位小数)

表 3-24　分部分项工程量清单与计价表

序号	项目编码	项目名称	项目特征	计量单位	工程量	金额/元	
						预算单价	合计
1	010101001001	平整场地					
2	010101003001	挖基础土方					
3	010103001001	土方回填					
4	010401006001	混凝土垫层					
5	010401003001	混凝土满堂基础					
合　计							

【考点解读】

1. 该题目考查的是平整场地、挖基础土方、垫层和混凝土基础的工程量，根据《房屋建

筑与装饰工程工程量计算规范》(GB 50854—2013)的计算规则以及已知条件，各个分部分项工程的计算规则如下：

(1) 平整场地 = 满堂基础底面积 ×2。

(2) 清单土方：按设计图示尺寸以基础垫层底面积乘以挖土深度计算，单位 m^3。

(3) 定额土方：异形基坑体积(需分解图形分别计算汇总)。

(4) 混凝土垫层体积：按设计图示尺寸以体积计算，单位：m^3。

(5) 混凝土基础体积：异形体体积(需分解图形分别计算汇总)。

(6) 机械挖运土体积：无法回填的土，也就是混凝土构件所占的体积与基础杯口所占的体积之和(因为杯口将来要放置烟囱，所以不能回填土方)。

(7) 机械挖土：定额土方 ×90%。

(8) 人工挖土：定额土方 ×10%。

(9) 回填土方：定额挖土方 - 混凝土构件所占的体积。

2. 企业管理费按照人材机费用合计的 7% 计算，利润按人材机费用合计的 6% 计算。因此管理费和利润按照人材机费用合计的 13% 计算。

清单项目综合单价 = (人工费 + 材料费 + 施工机具使用费 + 管理费和利润)/清单工程量。

3. 将第一问题计算的工程量填入工程量，根据已知条件将单价填入预算单价，合计 = 工程量 × 预算单价。

综合点评：该题目是历年案例分析第六题土建部分的常规考试方式，根据图样计算某工程的工程量，然后根据工程量进行综合单价分析并补充完善某些计价表格。但是该题目最大的特点是每一个小问题都要用到上一个问题的计算结果，因此如果前面的计算结果出了差错，后面也会算错。考生还需要注意看题目中的具体要求，计算结果保留两位小数，因此，每一步的计算结果都要满足这个要求。

【过程详解】

1.

(1) 平整场地 = 满堂基础底面积 ×2

$$= \pi \times r^2 \times 2 = 3.14 \times 9 \times 9 \times 2 = 508.68(m^2)。$$

(2) 清单土方：按设计图示尺寸以基础垫层底面积乘以挖土深度计算。

$$清单土方 = \pi \times r^2 \times h = 3.14 \times (9 + 0.1) \times (9 + 0.1) \times [-0.15 - (-4.15) + 0.1]$$

$$= 1066.10(m^3)。$$

(3) 定额土方 = 垫层处挖土体积 + 圆台体积。

根据题意，工作面宽度为 300mm，放坡系数为 1∶0.33，放坡自垫层上表面计算，因此开挖基坑土方示意图如图 3-10 所示。

$$垫层处挖土体积 = \pi \times r^2 \times h$$

$$= 3.14 \times (9 + 0.1 + 0.3) \times (9 + 0.1 + 0.3) \times 0.1$$

$$= 27.75(m^3)。$$

$$圆台体积 = 1/3 \times h \times \pi \times (r_1^2 + r_1 \times r_2 + r_2^2)$$

$$= 1/3 \times 4 \times 3.14 \times [9.4^2 + 9.4 \times (9.4 + 4 \times 0.33) + (9.4 + 4 \times 0.33)^2]$$

$$= 1272.94(m^3)。$$

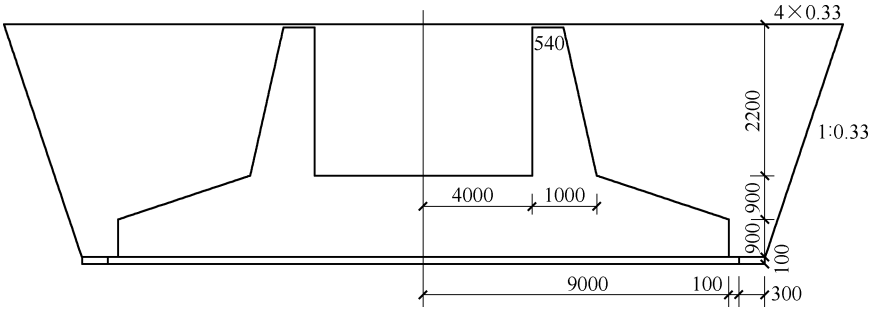

图 3-10　基坑土方示意图

定额土方 = 27.75 + 1272.94 = 1300.69(m³)。

(4) 混凝土垫层体积：按设计图示尺寸以体积计算。

C15 混凝土垫层 = $\pi \times r^2 \times h$

= 3.14 × (9 + 0.1) × (9 + 0.1) × 0.1

= 26.00(m³)。

(5) 混凝土基础体积：异形体体积分解如图 3-11 所示。

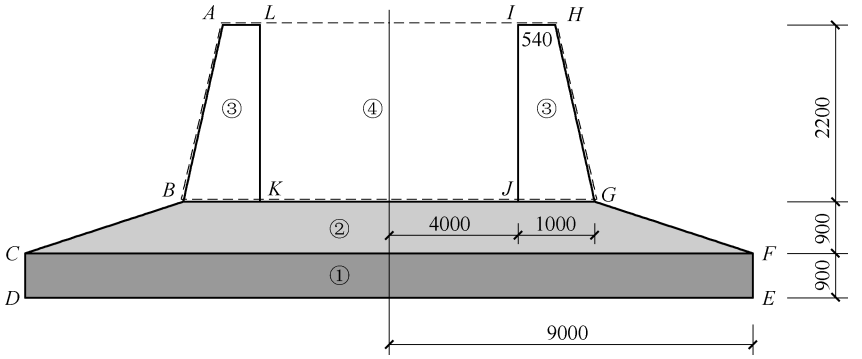

图 3-11　异形体体积分解

C30 混凝土基础 = ① + ② + ③。

③的体积 = *ABGH* 圆台的体积 − *LKJI* 圆柱体的体积。

①的体积 = $\pi \times r^2 \times h$ = 3.14 × 9 × 9 × 0.9 = 228.91(m³)。

②的体积 = $1/3 \times h \times \pi \times (r_1^2 + r_1 \times r_2 + r_2^2)$

= $1/3 \times 0.9 \times 3.14 \times [5^2 + 5 \times 9 + 9^2]$

= 142.24(m³)。

ABGH 圆台的体积 = $1/3 \times h \times \pi \times (r_1^2 + r_1 \times r_2 + r_2^2)$

= $1/3 \times 2.2 \times 3.14 \times [5^2 + 5 \times 4.54 + 4.54^2]$

= 157.30(m³)。

LKJI 圆柱体的体积 = $\pi \times r^2 \times h$ = 3.14 × 4 × 4 × 2.2 = 110.53(m³)。

③的体积 = *ABGH* 圆台的体积 − *LKJI* 圆柱体的体积

= 157.30 − 110.53 = 46.77(m³)。

C30 混凝土基础 = ① + ② + ③

= 228. 91 + 142. 24 + 46. 77

= 417. 92(m^3)。

(6) 机械挖运土体积：无法回填的土，也就是混凝土构件所占的体积与基础杯口所占的体积之和(因为杯口将来要放置烟囱，所以不能回填土方)

机械挖运土 = 垫层体积 + C30 基础体积 + *LKJI* 圆柱体的体积

= 26 + 417. 92 + 110. 53

= 554. 45(m^3)。

(7) 机械挖土 = 定额挖土方 × 90%

= 1300. 69 × 90%

= 1170. 62(m^3)。

(8) 人工挖土 = 定额挖土方 × 10%

= 1300. 69 × 10%

= 130. 07(m^3)。

(9) 回填土方 = 定额挖土方 - 机械挖运土体积

= 1300. 69 - 554. 45

= 746. 24(m^3)。

2.

(1) 人工挖土的管理费和利润 = 12. 62 × 13% = 1. 64(元)。

(2) 机械挖土的管理费和利润 = 7. 58 × 13% = 0. 99(元)。

(3) 机械挖、运土的管理费和利润 = 21. 64 × 13% = 2. 81(元)。

(4) 综合单价 = (2129. 43 + 20383. 65 + 2930. 22)/1066. 10 = 23. 87(元/m^3)。

3.

平整场地 = 508. 68 × 1. 26 = 640. 94(元)。

挖基础土方 = 1066. 10 × 23. 87 = 25447. 81(元)。

土方回填 = 746. 24 × 15. 00 = 11193. 60(元)。

混凝土垫层 = 26. 00 × 460. 00 = 11960. 00(元)。

混凝土满堂基础 = 417. 92 × 520. 00 = 217318. 40(元)。

合计 = 640. 94 + 25447. 81 + 11193. 60 + 11960. 00 + 217318. 40 = 266560. 75(元)。

【参考答案】

1. 答案见表 3-25。

表 3-25　工程量计算表(答案)

序号	项目名称	计量单位	工程量	计算过程
1	平整场地	m^2	508. 65	3. 14 × 9 × 9 × 2 = 508. 68
2	清单土方	m^3	1066. 10	3. 14 × 9. 1 × 9. 1 × 4. 1 = 1066. 10
3	定额土方	m^3	1300. 69	3. 14 × 9. 4 × 9. 4 × 0. 1 + 1/3 × 4 × 3. 14 × [9. 4 × 9. 4 + (9. 4 + 4 × 0. 33) × (9. 4 + 4 × 0. 33) + 9. 4 × (9. 4 + 4 × 0. 33)] = 1300. 69
4	C15 混凝土垫层	m^3	26. 00	3. 14 × 9. 1 × 9. 1 × 0. 1 = 26. 00

（续）

序号	项目名称	计量单位	工程量	计算过程
5	C30 混凝土基础	m^3	417.92	圆柱部分：3.14×9×9×0.9=228.91 圆台部分：1/3×0.9×3.14×(9×9+5×5+9×5)=142.24 上部大圆台：1/3×2.2×3.14×(5×5+4.54×4.54+5×4.54)=157.30 扣减圆柱体：3.14×4×4×2.2=110.53 合计：228.91+142.24+157.30−110.53=417.92
6	机械挖运土	m^3	554.45	26.00+228.91+142.24+157.3=554.45
7	机械挖土	m^3	1170.62	1300.69 × 0.9=1170.62
8	人工挖土	m^3	130.07	1300.69 × 0.1=130.07
9	回填土方	m^3	746.24	1300.69−26−228.91−142.24−157.3=746.24

2. 答案见表 3-26。

表 3-26　工程量清单综合单价分析表（答案）

项目编码	10101003001	项目名称	挖基础土方	计量单位	m^3

清单综合单价组成明细

定额编号	定额名称	计量单位	数量	单价/元				合价/元			
				人工费	材料费	机械费	管理费和利润	人工费	材料费	机械费	管理费和利润
1-7	人工挖土	m^3	130.07	12.62			1.64	1641.48			213.31
1-148	机械挖土	m^3	1170.62	0.27		7.31	0.99	316.07		8557.23	1158.91
1-62	机械挖运土	m^3	554.45	0.31		21.33	2.81	171.88		11826.42	1558.00
人工单价		小计						2129.43		20383.65	2930.22
清单项目综合单价/(元/m^3)								(2129.43+20383.65+2930.22)/1066.10=23.87			

3. 答案见表 3-27。

表 3-27　分部分项工程量清单与计价表（答案）

序号	项目编码	项目名称	项目特征	计量单位	工程量	金额/元	
						预算单价	合计
1	010101001001	平整场地		m^2	508.68	1.26	640.94
2	010101003001	挖基础土方		m^3	1066.10	23.87	25447.81
3	010103001001	土方回填		m^3	746.24	15.00	11193.6
4	010401006001	混凝土垫层		m^3	26.00	460.00	11960.00
5	010401003001	混凝土满堂基础		m^3	417.92	520.00	217318.40
合计							266560.75

【案例五：2011 年】

【背景】

某专业设施运行控制楼的一端上部设有一部室外楼梯。楼梯主要结构由现浇钢筋混凝土平台梁、平台板、梯梁和踏步板组成，其他部位不考虑。局部结构布置如图 3-12 所示，每个楼梯段的梯梁侧面的垂直投影面积(包括平台板下部)可按 5.01m^2 计算。现浇混凝土强度等级均为 C30，采用 5～30mm 粒径的碎石、中粗砂和 42.5 级的硅酸盐水泥拌制。

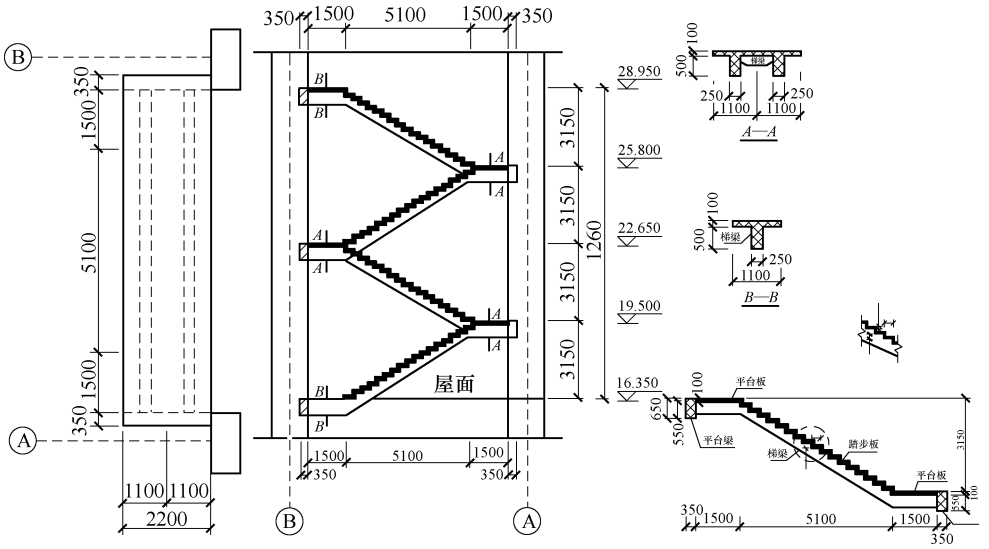

图 3-12　楼梯局部结构布置图

【问题】

1. 按照图 3-12，列式计算楼梯的现浇钢筋混凝土体积工程量。

2.(1)按照《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2008)的规定，列式计算现浇混凝土直形楼梯的工程量(列出计算过程)。

(2)施工企业按企业定额和市场价格计算出每立方米楼梯现浇混凝土的人工费、材料费、机械使用费分别为：165 元、356.6 元、52.1 元。并以人工费、材料费、机械使用费之和为基数计取管理费(费率取 9%)和利润(利润率取 4%)。在表 3-28 中做现浇混凝土直形楼梯的工程量清单综合单价分析(现浇混凝土直形楼梯的项目编码为 010406001)。

表 3-28　工程量清单综合单价分析表

项目编码	项目名称	计量单位	数量	单价/元				综合单价/元
				人工费	材料费	机械费	管理费和利润	
010406001001	现浇混凝土直形楼梯	m^2	38.72	45.068	97.402	14.231	20.371	177.072

3. 按照《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2008)的规定，在表 3-29 中编制现浇混凝土直形楼梯工程量清单及计价表。

表 3-29　现浇混凝土直形楼梯工程量清单及计价表

序号	项目编码	项目名称	项目特征	计量单位	工程量	综合单价/元	暂估价/元
1	010406001001	现浇混凝土直形楼梯	(1)由现浇钢筋混凝土平台梁、平台板、楼梯和踏步板组成 (2)每个楼梯段梯梁侧面的垂直投影面积(包括平台板下部)按 5.01m² 计算 (3)现浇混凝土强度等级均为 C30 混凝土 (4)5 ~ 20mm 粒径的碎石、中粗砂和 42.5 级的硅酸盐水泥拌制	m^2	38.72	177.072	6856.228

注：除现浇混凝土工程量和工程量清单综合单价分析表中数量栏保留三位小数外，其余保留两位小数。

【考点解读】

1. 该题目考查的是现浇钢筋混凝土体积的工程量，题目中的楼梯主要由平台梁、平台板、梯梁和踏步组成。

由于楼梯的特殊构造，平台梁和平台板在 A、B 两处是不同的。A 处楼梯是转折处，B 处的楼梯是单一方向。所以 A 处的平台梁和平台板的宽度都是 B 处的 2 倍。

梯梁的计算是比较复杂的，但是已知条件中给出了梯梁侧面的垂直投影面积(包括平台板下部)可按 5.01m^2，梯梁的厚度为 250mm，这样就可以比较容易地算出梯梁的体积。

梯步的计算比较简单，用每一个踏步的体积乘以数量即可。

2.

(1)该题目考查的是清单工程量的计算规则，根据《房屋建筑与装饰工程工程量计算规范》(GB 50854—2013)的计算规则，现浇混凝土直形楼梯的工程量的计算规则有两个：

1）按设计图示尺寸以水平投影面积计算，单位：m^2，不扣除宽度≤500mm 的楼梯井。

2）按设计图示尺寸以体积计算，单位：m^3。

根据题目已知条件，用第一个规则计算更为简便，即按设计图示尺寸以水平投影面积计算。

(2)该题目考查的是综合单价的计算。题目给出了每立方米楼梯现浇混凝土的人工费、材料费和机械费，用该数值乘以楼梯工程量就可以得到人工费、材料费和机械费。

清单人工费单价 = 人工费/清单工程量。

清单材料费单价 = 材料费/清单工程量。

清单机械费单价 = 机械费/清单工程量。

再根据管理费和利润的计算规则计算管理费和利润即可完成清单综合单价分析表。

3. 该题目考查的是工程量清单及计价表的编制，将已知条件填入即可，这里唯一需要考生们注意的就是综合单价的计算，用上一个问题的计算结果可以很容易得到综合单价。

【过程详解】

1. 计算现浇钢筋混凝土构件的工程量：

(1) 平台梁 = 长度 × 宽度 × 高度 × 数量。

A 处平台梁 = 2.2 × 0.35 × 0.55 × 3 = 1.270(m^3)。

B 处平台梁 = 1.1 × 0.35 × 0.55 × 2 = 0.424(m^3)。

平台梁合计 = 1.270 + 0.424 = 1.694(m^3)。

(2) 平台板 = 长度 × 宽度 × 厚度 × 数量。

A 处平台板 = (1.5 + 0.35) × 2.2 × 0.1 × 3 = 1.221(m^3)。

B 处平台梁 = (1.5 + 0.35) × 1.1 × 0.1 × 2 = 0.407(m^3)。

平台梁合计 = 1.221 + 0.407 = 1.628(m^3)。

(3) 梯梁 = 单根体积 × 数量 = 垂直投影面积 × 厚度 × 4

= 5.01 × 0.25 × 4

= 5.010(m^3)。

(4) 踏步 = 单个踏步的体积 × 数量

= 0.3 × 0.1 × 1.1 × 17 × 4

= 2.244(m^3)。

现浇钢筋混凝土构件的工程量合计 = 1.694 + 1.628 + 5.010 + 2.244

= 10.576(m^3)。

2.

(1) 计算清单工程量：

现浇混凝土直形楼梯的工程量的计算规则为按设计图示尺寸以水平投影面积计算。

现浇混凝土直形楼梯的工程量 = 长度 × 宽度 × 数量

= [5.10 + (1.5 + 0.35) × 2] × 1.10 × 4

= 38.720(m^3)。

(2) 计算清单综合单价：

清单人工费单价 = 人工费/清单工程量

= 165 × 10.576/38.72

= 45.068(元/m^3)。

清单材料费单价 = 材料费/清单工程量

= 356.6 × 10.576/38.72

= 97.402(元/m^3)。

清单施工机具使用费费单价 = 机械费/清单工程量

= 52.1 × 10.576/38.72

= 14.231(元/m^3)。

管理费和利润 = (人工费 + 材料费 + 施工机具使用费) × (9% + 4%)

= (45.068 + 97.402 + 14.231) × 13%

= 20.371(元/m^3)。

综合单价 = 人工费 + 材料费 + 施工机具使用费 + 管理费 + 利润

= 45.068 + 97.402 + 14.231 + 20.371

= 177.072(元/m^3)。

3. 完成工程量清单及计价表，将项目特征、工程量和综合单价填入相应位置即可。

【参考答案】

1. 楼梯现浇钢筋混凝土体积的工作量：

(1)平台梁：$0.35\times0.55\times2.2\times3+0.35\times0.55\times1.1\times2=1.694(m^3)$。

(2)平台板：$0.1\times1.85\times2.2\times3+0.1\times1.85\times1.1\times2=1.628(m^3)$。

(3)梯梁：$5.01\times0.25\times4=5.010(m^3)$。

(4)踏步：$0.3\times0.1\times1.1\times17\times4=2.244(m^3)$。

合计：$1.694+1.628+5.010+2.244=10.576(m^3)$。

2.

(1) 现浇混凝土直形楼梯的工程量：$(5.10+1.85\times2)\times2.20\times2=38.72(m^2)$。

(2) 人工费：$10.576\times165/38.72=45.068$(元/$m^2$)。

材料费：$10.576\times356.6/38.72=97.402$(元/$m^2$)。

机械费：$10.576\times52.1/38.72=14.231$(元/$m^2$)。

管理费和利润：$(45.068+97.402+14.231)\times(9\%+4\%)=20.371$(元/$m^2$)。

答案见表3-30。

表3-30　工程量清单综合单价分析表(答案)

项目编码	项目名称	计量单位	数量	单价/元				综合单价/元
				人工费	材料费	机械费	管理费和利润	
010406001001	现浇混凝土直形楼梯	m^2	38.72	45.068	97.402	14.231	20.371	177.072

3. 答案见表3-31。

表3-31　现浇混凝土直形楼梯工程量清单及计价表(答案)

序号	项目编码	项目名称	项目特征	计量单位	工程量	综合单价/元	暂估价/元
1	010406001001	现浇混凝土直形楼梯	(1)由现浇钢筋混凝土平台梁、平台板、楼梯和踏步板组成 (2)每个楼梯段梯梁侧面的垂直投影面积(包括平台板下部)按5.01m^2计算 (3)现浇混凝土强度等级均为C30混凝土 (4)5～20mm粒径的碎石、中粗砂和42.5级的硅酸盐水泥拌制	m^2	38.72	177.072	6856.228

【案例六：2010年】

【背景】

某建筑物地下室挖土方工程，内容包括：挖基础土方和基础土方回填，基础土方回填采用打夯机夯实，除基础回填所需土方外，余土全部用自卸汽车外运800m至弃土场。提供的施工场地，已按设计室外地坪－0.20m平整，土质为三类土，采取施工排水措施。根据图3-13、图3-14所示的以及现场环境条件和随工经验，确定土方开挖方案为：基坑1-1剖面边坡

按 1∶0.3 放坡开挖外，其余边坡均采用坑壁支护垂直开挖，采用挖掘机开挖基坑。假设施工坡道等附加挖土忽略不计，已知垫层底面积 586.21m^2。有关施工内容的预算定额直接费单价见表 3-32。

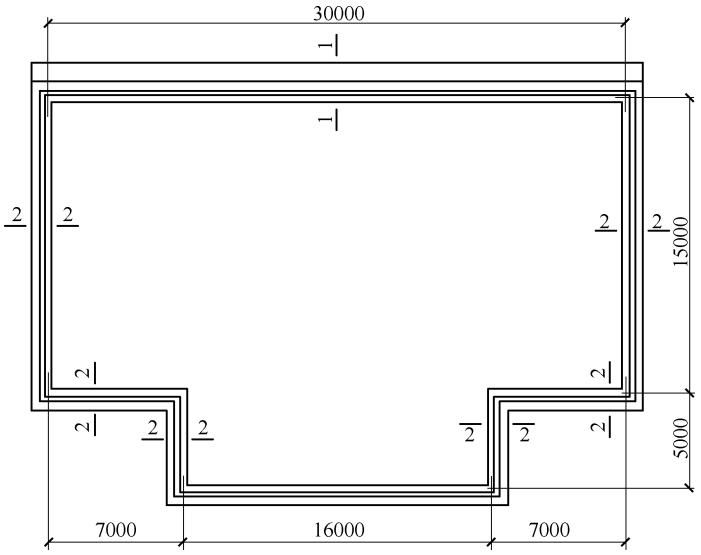

图 3-13　基础平面图

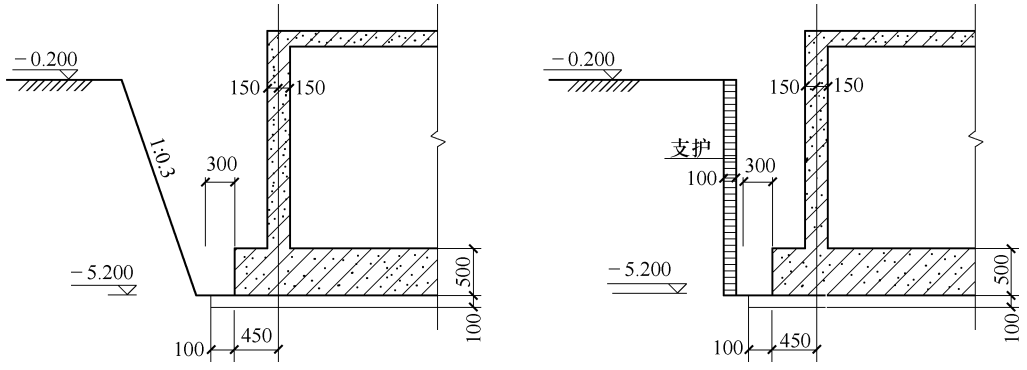

图 3-14　基础剖面图

表 3-32　预算定额直接费单价表

序号	项目名称	单位	直接费单价组成/元			
			人工费	材料费	机械费	单价
1	挖掘机挖土	m^3	0.28		2.57	2.85
2	土方回填夯实	m^3	14.11		2.05	16.16
3	自卸汽车运费(800m)	m^3	0.16	0.07	8.60	8.83
4	坑壁支护	m^2	0.75	6.28	0.36	7.39
5	施工排水	项				3700.00

承发包双方在合同中约定：以人工费、材料费和机械费之和为基数，计取管理费(费率5%)、利润(利润率4%)；以分部分项工程费合计、施工排水和坑壁支护费之和为基数，计取临时设施费(费率1.5%)、环境保护费(费率0.8%)、安全和文明施工费(费率1.8%)；不计其他项目费；以分部分项工程费合计与措施项目费合计之和为基数计取规费(费率2%)。税金费率为3.48%。

【问题】

除问题1外，其余的问题均根据《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2013)的规定进行计算。

1. 预算定额计算规则为：挖基础土方工程量按基础垫层外皮尺寸加工作面宽度的水平投影面积乘以挖土深度，另外加上放坡工程量，以立方米计算；坑壁支护按支护外侧直接投影面积以平方米计算，挖、运、填土方计算均按天然密实土计算。计算挖掘机挖土、土方回填夯实、自卸汽车运土(800m)，坑壁支护的工程量，把计算过程及结果填入表3-33中。

表3-33　工程量计算表

序号	工程内容	计量单位	数量	计算过程 (注意：按题目设定垫层外皮尺寸加工作面宽度300mm)
1	挖掘机挖土			
2	土方回填夯实			
3	自卸汽车运土(800m)			
4	坑壁支护			

2. 假定土方回填土工程量190.23m^3。计算挖基础土方工程量，编制挖基础土方和土方回填的分部分项工程量清单，填入表3-34中(挖基础土方的项目编码为010101003，土方回填的项目编码为010103001)。

表3-34　分部分项工程量清单与计价表

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额/元		
						综合单价	合价	其中：暂估价
1								
2								

3. 计算挖基础土方的工程量清单综合单价，把综合单价组成和综合单价填入表3-35中。

表3-35　分部分项工程量清单综合单价分析表

项目编码		10101003001		项目名称		挖基础土方		计量单位			m^3
清单综合单价组成明细											
定额编号	定额名称	定额单位	数量	单价/元				合价/元			
				人工费	材料费	机械费	管理费和利润	人工费	材料费	机械费	管理费和利润
人工单价		小计									
元/工日		未计价材料费									

（续）

清单项目综合单价/（元/m^3）							
材料费明细	主要材料名称、规格、型号	单位	数量	单价/元	合价/元	暂估单价/元	暂估合价/元
	其他材料费			—		—	
	材料费小计			—		—	

4. 假定分部分项工程费用合计为 31500.00 元。

（1）编制基础土方的措施项目清单与计价表（一）、（二），填入表 3-36、表 3-37 中。并计算其措施项目费合计。

表 3-36　措施项目清单与计价表（一）

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额/元	
						综合单价	合价
1	—	坑壁支护					
合　计							

表 3-37　措施项目清单与计价表（二）

序号	项目名称	计算基础	费率	金额/元
1	施工排水			
2	临时设施			
3	环境保护			
4	安全文明施工费			
合　计				

（2）编制基础土方工程投标报价汇总表，填入表 3-38 中。

（计算结果均保留两位小数）

表 3-38　基础土方工程投标报价汇总表

序　号	汇总内容	金额/元	其中：暂估价/元
1	分部分项工程		
2	措施项目		
2.1	措施项目（一）		
2.2	措施项目（二）		
3	其他项目		
4	规费		
5	税金		
投标报价合计			

【考点解读】

1. 该问题考查的是土石方的工程量计算。主要考查的内容包括机械挖土、土方回填、

汽车运土以及坑壁支护。

（1）题目是关于地下室的施工，因此机械挖土需要按照开挖土方的计算规则进行计算。另外，考生们应该注意，题目中 1-1 剖面和 2-2 剖面是不同的，1-1 剖面采用放坡的形式；2-2 剖面采用支护形式，所以 2-2 剖面比 1-1 剖面的基底宽 100mm。

（2）土方回填的计算用机械挖土的体积扣除地下室的体积再扣除垫层的体积即可。

（3）自卸汽车运土比较简单，利用开挖土方工程量扣减土方回填工程量即可。

（4）坑壁支护计算比较简单，直接计算坑壁支护构件的体积即可。

2. 该问题考查的是分部分项工程量清单与计价表的编制，题目考核了两个分部分项，其中：土方回填、夯实在已知条件中已经给出了；挖基础土方的清单工程量 = 垫层底面积 × 基坑开挖深度。

3. 该问题考查的是工程量清单综合单价表的编制。

（1）挖掘机挖土数量 = 挖掘机挖土工程量/清单工程量。

（2）自卸汽车运土数量 = 自卸汽车运土数量/清单工程量。

（3）管理费和利润按照人材机费用合计的百分比计取即可。

（4）合价 = 单价 × 数量。

（5）综合单价 = 人工费 + 材料费 + 机械费 + 管理费和利润。

4.

（1）该问题考查的是综合单价的计算、措施费的计算以及投标报价汇总表的编制。

（2）坑壁支护的综合单价 = 人材机费用合计 ×（1 + 管理费率 + 利润率）

（3）措施费按照已知条件的计算基础和费率相乘即可。

（4）投标报价汇总表中需要注意税金的计算即可。

【过程详解】

1. 工程量的计算：

（1）开挖土方工程量计算如图 3-15 所示。

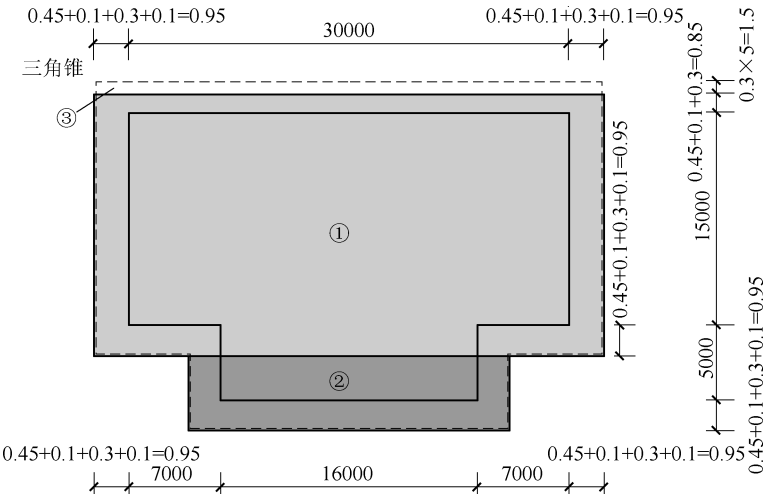

图 3-15　土方工程量计算

根据示意图，开挖的土方量 = ①部分土方量 + ②部分土方量 + ③部分土方量。

①部分土方量 = 长度 × 宽度 × 深度

$= (30 + 0.95 \times 2) \times (15 + 0.95 + 0.85) \times [-0.2 - (-5.2) + 0.1]$

$= 2733.192(m^3)$。

②部分土方量 = 长度 × 宽度 × 深度

$= (16 + 0.95 \times 2) \times (5 + 0.95 - 0.95) \times [-0.2 - (-5.2) + 0.1]$

$= 456.45(m^3)$。

③ 部分土方量 = 三角形断面面积 × 长度

$= 1/2 \times [-0.2 - (-5.2)] \times \{[-0.2 - (-5.2)] \times 0.3\} \times (30 + 0.95 \times 2)$

$= 119.63(m^3)$。

开挖的土方量 $= 2733.192 + 465.45 + 119.63$

$= 3309.27(m^3)$。

（2）土方回填夯实工程量 = 开挖土方量 - 垫层体积 - 片筏基础体积 - 地下室外墙围成空间的体积。

垫层体积 = 垫层底面积 × 厚度 $= 586.21 \times 0.1 = 58.621(m^3)$。

片筏基础体积 = 底面积 × 高度

$= [(30 + 0.45 \times 2) \times (15 + 0.45 \times 2) + (16 + 0.45 \times 2) \times 5] \times 0.5$

$= 287.905(m^3)$。

地下室外墙围城空间的体积 = 底面积 × 高度

$= [(30 + 0.15 \times 2) \times (15 + 0.15 \times 2) + (16 + 0.15 \times 2) \times 5] \times 4.5$

$= 2452.906(m^3)$。

土方回填夯实工程量 $= 3309.27 - 58.621 - 287.905 - 2452.906$

$= 509.84(m^3)$。

（3）自卸汽车运土工程量 = 开挖的土方量 - 回填的土方量

$= 3309.27 - 509.84$

$= 2799.43(m^3)$。

（4）坑壁支护 = 支护的深度 × 长度

$= [(15 + 0.95 + 0.85) \times 2 + 5 \times 2 + (30 + 0.95 \times 2)] \times 5.1 + 1/2 \times 5 \times 0.3 \times 2 \times 5.1$

$= 392.70(m^3)$。

2.

（1）计算挖基础土方工程量：

根据《房屋建筑与装饰工程工程量计算规范》(GB 50854—2013)的计算规则，基础土方工程量 = 基础垫层底面积 × 挖土深度

$= 586.21 \times 5.1$

$= 2986.67(m^3)$。

（2）填写分部分项工程量清单与计价表，将已知条件以及计算得出的清单工程量填入表格即可。

3. 填写分部分项工程量清单综合单价分析表。

(1) 挖掘机挖土数量 = 挖掘机挖土工程量/清单工程量

= 3309.27/2989.67

= 1.1069。

(2) 自卸汽车运土数量 = 自卸汽车运土数量/清单工程量

= 2799.43/2989.67

= 0.9364。

(3) 管理费和利润按照人材机费用合计的百分比计取即可。

挖掘机挖土的管理费和利润 = 人材机费用合计 ×(5% +4%)

= 2.85 ×9%

= 0.26(元/m^3)。

自卸汽车运土的管理费和利润 = 人材机费用合计 ×(5% +4%)

= 8.83 ×9%

= 0.79(元/m^3)。

(4) 合价 = 单价 × 数量。

(5) 综合单价 = 人工费 + 材料费 + 机械费 + 管理费和利润。

4.

(1)综合单价的计算:

坑壁支护的综合单价 = 人材机费用合计 ×(1 +5% +4%)

= 7.39 ×1.09

= 8.06(元/m^3)。

坑壁支护的合价 = 8.06 ×392.70 = 3165.16(元)。

(2)措施费的计算:

1) 施工排水降水 = 单价 ×(1 +5% +4%)

= 3700 ×1.09

= 4033(元)。

2) 临时设施费 =(分部分项工程费 + 施工排水降水 + 坑壁支护费) ×1.5%

=(31500 +4033 +392.70 ×8.06) ×1.5%

= 580.47(元)。

3) 环境保护费 =(分部分项工程费 + 施工排水降水 + 坑壁支护费) ×0.8%

=(31500 +4033 +392.70 ×8.06) ×0.8%

= 309.59(元)。

4) 安全文明施工费 =(分部分项工程费 + 施工排水降水 + 坑壁支护费) ×1.8%

=(31500 +4033 +392.70 ×8.06) ×1.8%

= 696.57(元)。

措施费合计 = 4033 +580.47 +309.59 +696.57 = 5619.63(元)。

(3) 投标报价汇总表的编制:

规费 =(分部分项工程费 + 措施项目费) ×2%

=(31500 +3165.16 +5619.63) ×2%

= 805.70(元)。

税金 = (分部分项工程费 + 措施项目费 + 规费) × 3.48%

= (31500 + 3165.16 + 5619.63 + 805.70) × 3.48%

= 1429.95(元)。

【参考答案】

1. 答案见表 3-39。

表 3-39 工程量计算表(答案)

序号	工程内容	计量单位	数量	计算过程 (注意:按题目设定垫层外皮尺寸加工作面宽度 300mm)
1	挖掘机挖土	m^3	3309.27	[(30 + 0.95 × 2) × (15 + 0.95 + 0.85) + (16 + 0.95 × 2) × 5] × 5.1 + 1/2 × (30 + 0.95 × 2) × 5 × 0.3 × 5
2	土方回填夯实	m^3	509.84	3309.27 − 586.21 × 0.1 − [(30 + 0.45 × 2) × (15 + 0.45 × 2) + (16 + 0.45 × 2) × 5] × 0.5 − [(30 + 0.15 × 2) × (15 + 0.15 × 2) + (16 + 0.15 × 2) × 5] × 4.5
3	自卸汽车运土(800m)	m^3	2799.43	3309.27 − 509.84
4	坑壁支护	m^2	392.70	[(15 + 0.95 + 0.85) × 2 + 5 × 2 + (30 + 0.95 × 2)] × 5.1 + 1/2 × 0.3 × 5 × 2 × 5.1

2. 挖基础土方工程量 = 586.21 × 5.1 = 2989.67(m^3)。

填写分部分项工程量清单,见表 3-40。

表 3-40 分部分项工程量清单与计价表(答案)

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额/元		
						综合单价	合价	其中:暂估价
1	010101003001	挖基础土方	三类土、满堂基础、垫层底面积 586.21m^2、挖土深度 5.1m、弃土运距 800m	m^3	2989.67			
2	010103001001	土方回填、夯实	黏土回填、夯实	m^3	190.23			

3.

挖基础土方工程量清单综合单价分析见表 3-41。

挖掘机挖土:

工程量 = 3309.27/2989.67 = 1.1069;管理费和利润 = 2.85 × (5% + 4%) = 0.26(元/m^3)。

自卸汽车运土:

工程量 = 2799.43/2989.67 = 0.9364;管理费和利润 = 8.83 × (5% + 4%) = 0.79(元/m^3)。

表 3-41　分部分项工程量清单综合单价分析表(答案)

项目编码		10101003001		项目名称		挖基础土方		计量单位			m^3
清单综合单价组成明细											
定额编号	定额名称	定额单位	数量	单价/元				合价/元			
				人工费	材料费	机械费	管理费和利润	人工费	材料费	机械费	管理费和利润
	挖掘机挖土	m^3	1.1069	0.28		2.57	0.26	0.31		2.84	0.29
	自卸汽车运土 800m	m^3	0.9364	0.16	0.07	8.6	0.79	0.15	0.07	8.05	0.74
人工单价		小计						0.46	0.07	10.89	1.03
元/工日		未计价材料费									
清单项目综合单价(元/m^3)								12.45			
材料费明细	主要材料名称、规格、型号			单位		数量		单价/元	合价/元	暂估单价/元	暂估合价/元
	其他材料费							—		—	
	材料费小计							—		—	

4.

挖基础土方的措施项目清单与计价见表 3-42、表 3-43。

坑壁支护综合单价 = 7.39 × (1 + 5% + 4%) = 8.06(元/m^2)。

表 3-42　措施项目清单与计价表(一)(答案)

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额/元	
						综合单价	合价
1	—	坑壁支护		m^2	392.70	8.06	3165.16
合　计							3165.16

表 3-43　措施项目清单与计价表(二)(答案)

序号	项目名称	计算基础	费率	金额/元
1	施工排水	施工排水直接费(3700.00)	1 + 5% + 4%	4033.00
2	临时设施	分部分项工程费用的合计、施工排水和坑壁支护清单项目费之和(31500.00 + 4033.00 + 3165.16 = 38698.16)	1.5%	580.47
3	环境保护		0.8%	309.59
4	安全文明施工费		1.8%	696.57
合　计				5619.63

基础土方工程投标价汇总见表 3-44。

表 3-44 基础土方工程投标报价汇总表(答案)

序 号	汇总内容	金额/元	其中：暂估价/元
1	分部分项工程	31500.00	
2	措施项目	8784.79	
2.1	措施项目(一)	3165.16	
2.2	措施项目(二)	5619.63	
3	其他项目		
4	规费	805.70	
5	税金	1429.95	
投标报价合计 = 1 + 2 + 3 + 4 + 5		42520.44	

【案例七：2009 年】

【背景】

某工程采用工程量清单招标。按工程所在地的计价依据规定，措施费和规费均以分部分项工程费中人工费(已包含管理费和利润)为计算基础，经计算该工程分部分项工程费总计为 6300000 元，其中人工费为 1260000 元。其他有关工程造价方面的背景材料如下：

(1) 条形砖基础工程量 160m^3，基础深 3m，采用 M5 水泥砂浆砌筑，多孔砖的规格 240mm × 115mm × 90mm，实心砖内墙工程量 1200m^3，采用 M5 混合砂浆砌筑，蒸压灰砂砖规格 240mm × 115mm × 53mm，墙厚 240mm。

现浇钢筋混凝土矩形梁模板及支架工程量 420m^2，支模高度 2.6m。现浇钢筋混凝土有梁板模板及支架工程量 800m^2，梁截面 250mm × 400mm，梁底支模高度 2.6m，板底支模高度 3m。

(2) 安全文明施工费率 25%，夜间施工费费率 2%，二次搬运费费率 1.5%，冬雨期施工费费率 1%。按合理的施工组织设计，该工程需大型机械进出场及安拆费 26000 元，施工排水费 2400 元，施工降水费 22000 元，垂直运输费 120000 元，脚手架费 166000 元。以上各项费用中已包括含管理费和利润。

(3) 招标文件中载明，该工程暂列金额 330000 元，材料暂估价 100000 元，计日工费用 20000 元，总承包服务费 20000 元。

(4) 社会保障费中养老保险费费率 10%，失业保险费费率 2%，医疗保险费费率 6%，生育保险费费率 4%，工伤保险费率 2%。住房公积金费率 6%，工程排污费为 8000 元，税金费率 3.48%。

【问题】

依据《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2008)的规定，结合工程背景资料及所在地计价依据的规定，编制招标控制价。

1. 编制砖基础和实心砖内墙的分部分项清单及计价，填入表 3-45。项目编码：砖基础 010301001，实心砖墙 010302001，综合单价：砖基础 240.18 元/m^2，实心砖内墙 249.11 元/m^2。

表 3-45　分部分项工程量清单与计价表

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	单位	工程量	金额/元		
						综合单价	合价	其中：暂估价
1	010301001001	砖基础						
2	010302001001	实心砖墙						
			……				……	
合　计							6300000	

2. 编制工程措施项目清单与计价，填入表 3-46、表 3-47。补充的现浇钢筋混凝土模板及支架项目编码：梁模板及支架 AB001，有梁板模板及支架 AB002；综合单价：梁模板及支架 25.60 元/m^2，有梁板模板及支架 23.20 元/m^2。

表 3-46　措施项目清单与计价表(一)

序号	项目名称	计算基础	费　率(%)	金　额/元
1	安全文明施工费			
2	夜间施工费			
3	二次搬运费			
4	冬雨期施工			
5	大型机械设备进出场及安拆费			
6	施工排水			
7	施工降水			
8	脚手架			
9	垂直运输机械			
合　计				

表 3-47　措施项目清单与计价表(二)

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金额/元	
						综合单价	合价
1	AB001	梁模板及支架	矩形梁、支模高度 2.6m	m^2			
2	AB002	有梁板模板及支架	肋梁截面 250mm×400mm、梁底支模高度 2.6m，板底支模高度 3m	m^2			
合　计							

3. 编制工程其他项目清单与计价，填入表 3-48。

表 3-48　其他项目清单与计价汇总表

序号	项目名称	计量单位	金额/元	备　注
1	暂列金额	元		
2	暂估价	元		

（续）

序号	项目名称	计量单位	金额/元	备　注
2.1	材料暂估价	元		
2.2	专业工程暂估价	元		
3	计日工	元		
4	总承包服务费	元		
合　计				

4. 编制工程规费和税金项目清单与计价，填入表3-49。

表3-49　规费、税金项目清单与计价表

序号	项目名称	计算基础	费率(%)	金额/元
1.1	社会保障费			
(1)	养老保险费			
(2)	失业保险费			
(3)	医疗保险费			
(4)	生育保险费			
	工伤保险费			
1.2	住房公积金			
1.3	工程排污费			
1	规费小计			
2	税金			
合　计				

5. 编制工程招标控制价汇总表及计价，根据以上计算结果，计算该工程的招标控制价，填入表3-50。

（计算结果均保留两位小数）

表3-50　单位工程招标控制价汇总表

序　号	汇总内容	金额/元	其中：暂估价/元
1	分部分项工程		
2	措施项目		
2.1	措施项目(一)		
2.2	措施项目(二)		
3	其他项目		
3.1	暂列金额		
3.2	专业工程暂估价		
3.3	计日工		
3.4	总承包服务费		
4	规费		
5	税金		
招标控制价合计 = 1 + 2 + 3 + 4 + 5			

【考点解读】

1. 该题目考核的是分部分项工程量清单计价表的编制。根据已知条件将项目编码、项目名称、项目特征描述等填入表格即可，再根据工程量与综合单价相乘即可得到合价。此外，考生们请注意，题目中已经给出了材料暂估价，材料暂估价要体现在此表格中，单列为暂估价一项。

2. 根据已知条件完成措施项目清单与计价表(一)，考生们需要注意的是安全文明施工费率25%，夜间施工费费率2%，二次搬运费费率1.5%，冬雨期施工费费率1%这四项都是以人工为基数进行计算的。

根据已知条件完成措施项目清单与计价表(二)，用数量乘以综合单价即可得到合价。

3. 根据已知条件完成其他项目清单与计价汇总表，考生们请注意，在这张表中材料暂估价千万不能写进去，根据清单计价规范，材料暂估价应计入分部分项工程量清单与计价表中。

4. 根据已知条件编制规费和税金项目清单与计价表，社会保障费中养老保险费费率10%，失业保险费费率2%，医疗保险费费率6%，生育保险费费率4%，工伤保险费率2%。住房公积金费率6%。这些费用的计算基数为人工费。工程排污费为18000元，需要单列。税金费率3.48%。税金的计算以分部分项工程费、措施项目费、规费为基础。考生们请注意，分部分项工程费为6300000元，这已经包括了材料暂估价100000元。

5. 根据前面的计算结果完成招标控制价汇总表。

【过程详解】

1. 编制分部分项工程量清单计价表：

(1) 砖基础的合价 = 综合单价 × 工程量

= 340.18 × 160

= 38428.80(元)。

(2) 实心砖墙的合价 = 综合单价 × 工程量

= 249.11 × 1200

= 298932.00(元)。

2.

(1) 完成措施项目清单与计价表(一)：

1) 安全文明施工费 = 人工费 × 费率

= 1260000 × 25%

= 315000.00(元)。

2) 夜间施工费 = 人工费 × 费率

= 1260000 × 2%

= 25200.00(元)。

3) 二次搬运费 = 人工费 × 费率

= 1260000 × 1.5%

= 18900.00(元)。

4) 冬雨期施工费 = 人工费 × 费率

= 1260000 × 1%

= 12600.00(元)。

（2）完成措施项目清单与计价表(二)：

1）梁模板及支架 = 综合单价 × 工程量

= 35.60 × 420

= 10752.00(元)。

2）有梁板模板及支架 = 综合单价 × 工程量

= 23.20 × 800

= 18560.00(元)。

3. 完成其他项目清单与计价汇总表：

该工程暂列金额 330000 元，材料暂估价 100000 元，计日工费用 20000 元，总承包服务费 20000 元。这里面材料暂估价千万不能填入进行汇总，虽然表格中有材料暂估价，但是这项费用已经计入了分部分项工程量清单与计价表。

合计 = 330000 + 20000 + 20000 = 370000(元)。

4. 完成规费和税金项目清单及计价表：

养老保险费 = 人工费 × 10% = 1260000 × 10% = 126000(元)。

失业保险费 = 人工费 × 2% = 1260000 × 2% = 25200(元)。

医疗保险费 = 人工费 × 6% = 1260000 × 6% = 75600(元)。

生育保险费 = 人工费 × 4% = 1260000 × 4% = 50400(元)。

工伤保险费 = 人工费 × 2% = 1260000 × 2% = 25200(元)。

社会保险费合计 = 126000 + 25200 + 75600 + 50400 + 25200 = 302400.00(元)。

住房公积金 = 人工费 × 6% = 1260000 × 6% = 75600.00(元)。

工程排污费 = 18000.00(元)。

规费 = 302400.00 + 75600.00 + 18000.00 = 396000.00(元)。

税金 = (分部分项工程费 + 措施项目费 + 其他项目费 + 规费) × 3.48%

= (6300000 + 708100 + 29312 + 370000 + 396000) × 3.48%

= 271558.74(元)。

根据已知条件编制规费和税金项目清单与计价表，社会保障费中养老保险费费率 10%，失业保险费费率 2%，医疗保险费费率 6%，生育保险费费率 4%，工伤保险费费率 2%。住房公积金费率 6%。这些费用的计算基数为人工费。工程排污费为 18000 元，需要单列。税金费率 3.48%。税金的计算以分部分项工程费、措施项目费、规费为基础。考生们请注意，分部分项工程费为 6300000 元，这已经包括了材料暂估价 100000 元。

5. 根据前面的计算结果完成招标控制价汇总表。

【参考答案】

1. 工程量计算过程及结果见表 3-51。

表 3-51　分部分项工程量清单与计价表(答案)

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	单位	工程量	金额/元		
						综合单价	合价	其中：暂估价
1	010301001001	砖基础	基础埋深 3m、M5 水泥砂浆、多孔砖 240 × 115 × 90	m^3	160.00	240.18	38428.80	

（续）

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	单位	工程量	金额/元		
						综合单价	合价	其中：暂估价
2	010302001001	实心砖墙	240 厚蒸压灰砂砖 240×115×53、M5 混合砂浆	m^3	1200.00	249.11	298932.00	
			……				……	100000
合　计							6300000	100000

2. 措施项目清单计算见表 3-52、表 3-53。

表 3-52　措施项目清单与计价表（一）（答案）

序号	项目名称	计算基础	费　率（%）	金额/元
1	安全文明施工费	人工费 1260000	25%	315000.00
2	夜间施工费	人工费 1260000	2%	25200.00
3	二次搬运费	人工费 1260000	1.5%	18900.00
4	冬雨期施工	人工费 1260000	1%	12600.00
5	大型机械设备进出场及安拆费			26000.00
6	施工排水			2400.00
7	施工降水			22000.00
8	脚手架			166000.00
9	垂直运输机械			120000.00
合　计				708100.00

表 3-53　措施项目清单与计价表（二）（答案）

序号	项目编码	项目名称	项目特征描述	计量单位	工程量	金　额/元	
						综合单价	合价
1	AB001	梁模板及支架	矩形梁、支模高度 2.6m	m^2	420.00	25.60	10752.00
2	AB002	有梁板模板及支架	肋梁截面 250mm×400mm、梁底支模高度 2.6m，板底支模高度 3m	m^2	800.00	23.20	18560.00
合　计							29312.00

3. 其他项目清单与计价计算见表 3-54。

表 3-54　其他项目清单与计价汇总表（答案）

序号	项目名称	计量单位	金　额/元	备注
1	暂列金额	元	330000.00	
2	暂估价	元		
2.1	材料暂估价	元	—	计入综合单价
2.2	专业工程暂估价	元	—	

（续）

序号	项目名称	计量单位	金　额/元	备注
3	计日工	元	20000.00	
4	总承包服务费	元	20000.00	
合　计			370000.00	

4. 规费、税金计算见表3-55。

表3-55　规费、税金项目清单与计价表（答案）

序号	项目名称	计算基础	费率(%)	金额/元
1.1	社会保障费			302400.00
(1)	养老保险费	人工费1260000	10%	126000.00
(2)	失业保险费	人工费1260000	2%	25200.00
(3)	医疗保险费	人工费1260000	6%	75600.00
(4)	生育保险费	人工费1260000	4%	50400.00
	工伤保险费	人工费1260000	2%	25200.00
1.2	住房公积金	人工费1260000	6%	75600.00
1.3	工程排污费			18000.00
1	规费小计(1.1+1.2+1.3)			396000.00
2	税金	6300000+708100+29312+370000+396000=7803412.00	3.48%	271558.74
合　计				667558.74

5. 单位工程招标控制价计算见表3-56。

表3-56　单位工程招标控制价汇总表（答案）

序号	汇总内容	金额/元	其中：暂估价/元
1	分部分项工程	6300000.00	100000
2	措施项目	737412.00	
2.1	措施项目(一)	708100.00	
2.2	措施项目(二)	29312.00	
3	其他项目	370000.00	
3.1	暂列金额	330000.00	
3.2	专业工程暂估价	—	
3.3	计日工	20000.00	
3.4	总承包服务费	20000.00	
4	规费	384048.00	
5	税金	265922.53	
招标控制价合计=1+2+3+4+5		8057382.53	

第四章　建设工程招标投标

【案例一：2015 年】

【背景】

某高校投资一建筑面积 30000m^2 教学楼，拟采用工程量清单以公开招标方式施工招标，业主委托有相应招标和造价咨询资质的咨询企业编制招标文件和最高投标限价（最高限价 50000 万元），咨询企业在编制招标文件和最高限价时，发生了以下事件：

事件 1：为响应业主对潜在投标人择优高要求，咨询企业项目经理在招标文件中设定：

（1）投标人资格条件之一是近 5 年必须承担过高校教学楼工程。

（2）投标人近 5 年获得过鲁班奖、本省省级质量奖等奖项作为加分条件。

（3）项目投标保证金为 75 万元，且必须从投标人基本账户转出。

（4）中标人履约保证金为最高投标限价的 10%。

事件 2：项目经理认为招标文件的合同条款是粗略条款，只需将政府有关部门的施工合同示范文本添加项目基本信息后，附在招标文件即可。

事件 3：招标文件编制人员研究评标办法时，项目经理认为本咨询企业以往招标项目常用综合评估法，要求编制人员也采用此法。

事件 4：咨询企业项目负责人审核项目成果文件时发现工程量清单中有漏项，要求修改。项目经理认为第二天需要向委托人提交而且合同条款中已有漏项处理约定，故不用修改。

事件 5：咨询企业负责人认为最高投标限价不用保密，因此接受了某拟投标人委托，为其提供报价咨询。

事件 6：为控制投标报价水平，咨询企业和业主商定，以代表省内先进水平的 A 施工企业定额为依据，编制最高投标限价。

【问题】

1. 针对事件 1，指出（1）~（4）内容是否妥当，说明理由。

2. 针对事件 2 ~ 6，分别指出相关行为、观点是否妥当，说明理由。

【答案】

1. 答：

（1）不妥当。教学楼是一般的房屋建筑工程，招标文件把范围缩小到具有教学楼工程施工经验属于以不合理条件限制、排斥潜在投标人情况。

（2）不妥当。“本省省级质量奖作为加分条件”属于“以特定行政区域业绩、奖项作为加分条件”的不合理条件限制、排斥潜在投标人情况。

（3）妥当。根据相关规定，满足“投标保证金不得超过招标项目估算价的 2%”的规定，该工程项目属于必须招标的项目，投标保证金“必须从投标人基本账户转出”。

（4）不妥当。履约保证金不得超过中标合同金额的 10%。

2. 答：

事件 2：不妥当。根据有关规定，除“通用合同条款”明确“专用合同条款”可作出不同约定外，补充和细化的内容不得与“通用合同条款”强制性规定相抵触，否则抵触内容无效。

事件 3：不妥当。教学楼属于普通项目，应采用经评审的最低投标价法。

事件 4：不妥当。招标工程量清单的准确性、完整性由招标人负责，投标人不承担责任。作为受招标单位委托的编制工程量清单的咨询单位，发现漏项应及时补充完整。

事件 5：不妥当。根据有关规定，造价咨询单位不能同时接受同一项目招标人和投标人的委托，提供咨询服务。

事件 6：不妥当。最高投标限价的编制是以反映社会平均水平的定额为依据。

【解析】

本题两个问题都是：“是否妥当，说明理由”。这种问法和“找出错误，说明理由”都是经常出现在招标投标题目中的问题描述方法。两者之间的区别在于，前者妥当的要判断妥当，同时说明理由；后者，妥当的不需要说正确，也不需要说理由。

1.《招标投标法实施条例》第三十二条规定：招标人不得以不合理的条件限制、排斥潜在投标人或者投标人。招标人有下列行为之一的，属于以不合理条件限制、排斥潜在投标人或者投标人：①就同一招标项目向潜在投标人或者投标人提供有差别的项目信息；②设定的资格、技术、商务条件与招标项目的具体特点和实际需要不相适应或者与合同履行无关；③依法必须进行招标的项目以特定行政区域或者特定行业的业绩、奖项作为加分条件或者中标条件；④对潜在投标人或者投标人采取不同的资格审查或者评标标准；⑤限定或者指定特定的专利、商标、品牌、原产地或者供应商；⑥依法必须进行招标的项目非法限定潜在投标人或者投标人的所有制形式或者组织形式；⑦以其他不合理条件限制、排斥潜在投标人或者投标人。

第二十六条规定：招标人在招标文件中要求投标人提交投标保证金的，投标保证金不得超过招标项目估算价的 2%。投标保证金有效期应当与投标有效期一致。依法必须进行招标的项目的境内投标单位，以现金或者支票形式提交的投标保证金应当从其基本账户转出。

第五十八条规定：招标文件要求中标人提交履约保证金的，中标人应当按照招标文件的要求提交。履约保证金不得超过中标合同金额的 10%。

2.《标准施工招标资格预审文件》和《标准施工招标文件》第六条规定：行业标准施工招标文件中的“专用合同条款”可对标准施工招标文件中的“通用合同条款”进行补充、细化，除“通用合同条款”明确“专用合同条款”可作出不同约定外，补充和细化的内容不得与“通用合同条款”强制性规定相抵触，否则抵触内容无效。

《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2013)5.1.3 条规定：工程造价咨询人接受招标人委托编制招标控制价，不得再就同一工程接受投标人委托编制投标报价。

5.2.1 条规定：招标控制价应根据下列依据编制与复核：

(1) 本规范。

(2) 国家或省级、行业建设主管部门颁发的计价定额和计价办法。

(3) 建设工程设计文件及相关资料。

(4) 拟定的招标文件及招标工程量清单。

(5) 与建设项目相关的标准、规范、技术资料。

（6）施工现场情况、工程特点及常规施工方案。

（7）工程造价管理机构发布的工程造价信息，当工程造价信息没有发布时，参照市场价。

（8）其他的相关资料。

【案例二：2014 年】

【背景】

某开发区国有资金投资办公楼建设项目，业主委托具有相应招标代理和造价咨询资质的机构编制了招标文件和招标控制价，并采用公开招标方式进行项目施工招标。

该项目招标公告和招标文件中的部分规定如下：

（1）招标人不接受联合体投标。

（2）投标人必须是国有企业或进入开发区合格承包商信息库的企业。

（3）投标人报价高于最高投标限价和低于最低投标限价的，均按废标处理。

（4）投标保证金的有效期应当超出投标有效期 30 天。

在项目投标及评标过程中发生了以下事件：

事件 1：投标人 A 在对设计图样和工程量清单复核时发现分部分项工程量清单中某分项工程的特征描述与设计图样不符。

事件 2：投标人 B 采用不平衡报价的策略，对前期工程和工程量可能减少的工程适度提高了报价，对暂估价材料采用了与招标控制价中相同材料的单价计入了综合单价。

事件 3：投标人 C 结合自身情况，并根据过去类似工程投标经验数据，认为该工程投高标的中标概率为 0.5，投低标的中标概率为 0.6，投高标中标后，经营效果可分为好、中、差三种可能，其概率分别为 0.3、0.6、0.1，对应的损益值分别为 500 万元、400 万元、250 万元，投低标中标后，经营效果同样可分为好、中、差三种可能 ，其概率分别为 0.2、0.6、0.2，对应的损益值分别为 300 万元、200 万元、100 万元。编制投标文件以及参加投标的相关费用为 3 万元。经过评估，投标人 C 最终选择了投低标。

事件 4：评标中评标委员会成员普遍认为招标人规定的评标时间不够。

【问题】

1. 根据招标投标法及其实施条例，逐一分析项目招标公告和招标文件中（1）~（4）项规定是否妥当，并分别说明理由。

2. 事件 1 中，投标人 A 应当如何处理？

3. 事件 2 中，投标人 B 的做法是否妥当？并说明理由。

4. 事件 3 中，投票人 C 选择投低标是否合理？并通过计算说明理由。

5. 针对事件 4，招标人应当如何处理？并说明理由。

【答案】

1. 答：

（1）妥当。理由：招标人有权选择是否接受联合体投标。

（2）不妥当。理由：属于以不合理条件限制或排斥潜在投标人或投标人。

（3）不妥当。理由：招标人不得规定最低投标限价。

（4）不妥当。理由：投标保证金有效期应与投标有效期一致。

2. 答：

（1）投标人 A 应将发现的分部分项工程量清单中项目特征描述与图样不符的内容书面报告给招标人。①招标人修改招标文件中该分项工程的特征描述，投标人按修改后的特征描述报价；②招标人不修改招标文件中的特征描述，投标人应按照招标工程量清单项目特征报描述报价，如果 A 中标，施工到该分项工程前，投标人应当提出变更合同价款的请求，以施工图样要求确定该分项工程的工程量清单项目特征，确定综合单价，以书面形式要求招标人变更合同价款。涉及措施项目变化的，先提出新的措施方案，经批准后，根据新措施方案确定措施费部分的增加，以书面形式要求招标人变更合同价款。

（2）投标人不告诉招标人工程量清单中项目特征描述与图样不符，同告知招标人但招标人不修改招标文件中的特征描述处理方式一样处理。

3. 答：

（1）招标人 B 对前期工程报高价妥当。理由：前期工程早结算，有利于资金周转同时可以获得更多的资金时间价值。

（2）对工程量可能减少的工程报高价不妥。理由：应当报低价，在报价时计算的投标报价会减少很多，大大提高竞争力，但实际结算时工程量减少了，并没有太多损失。

（3）妥当。理由：因为招标控制价和投标报价均按照招标文件的工程量清单中规定的材料暂估单价计入综合单价。

4. 答：

不合理。

因为投高标收益期望值 $=0.5\times(0.3\times500+0.6\times400+0.1\times250)-0.5\times3=206.00$（万元）。

投低标收益期望值 $=0.6\times(0.2\times300+0.6\times200+0.2\times100)-0.4\times3=118.80$（万元）。

投高标收益期望值大，所以应当投高标。

5. 答：

招标人应当延长评标时间，根据相关法规超过 1/3 评标委员会人员认为评标时间不够，招标人应当延长评标时间。

【解析】

1.《招标投标法》第三十一条规定：两个以上法人或者其他组织可以组成一个联合体，以一个投标人的身份共同投标。联合体各方均应当具备承担招标项目的相应能力；国家有关规定或者招标文件对投标人资格条件有规定的，联合体各方均应当具备规定的相应资格条件。由同一专业的单位组成的联合体，按照资质等级较低的单位确定资质等级。联合体各方应当签订共同投标协议，明确约定各方拟承担的工作和责任，并将共同投标协议连同投标文件一并提交招标人。联合体中标的，联合体各方应当共同与招标人签订合同，就中标项目向招标人承担连带责任。招标人不得强制投标人组成联合体共同投标，不得限制投标人之间的竞争。

《招标投标法实施条例》第三十二条规定：招标人不得以不合理的条件限制、排斥潜在投标人或者投标人。招标人有下列行为之一的，属于以不合理条件限制、排斥潜在投标人或者投标人：①就同一招标项目向潜在投标人或者投标人提供有差别的项目信息；②设定的资

格、技术、商务条件与招标项目的具体特点和实际需要不相适应或者与合同履行无关；③依法必须进行招标的项目以特定行政区域或者特定行业的业绩、奖项作为加分条件或者中标条件；④对潜在投标人或者投标人采取不同的资格审查或者评标标准；⑤限定或者指定特定的专利、商标、品牌、原产地或者供应商；⑥依法必须进行招标的项目非法限定潜在投标人或者投标人的所有制形式或者组织形式；⑦以其他不合理条件限制、排斥潜在投标人或者投标人。

《工程建设项目施工招标投标办法》第三十四条规定：招标人设有最高投标限价的，应当在招标文件中明确最高投标限价或者最高投标限价的计算方法。招标人不得规定最低投标限价。

《招标投标法实施条例》第二十六条规定：招标人在招标文件中要求投标人提交投标保证金的，投标保证金不得超过招标项目估算价的2%。投标保证金有效期应当与投标有效期一致。依法必须进行招标的项目的境内投标单位，以现金或者支票形式提交的投标保证金应当从其基本账户转出。

2.《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2013)6.2.3条规定：分部分项工程和措施项目中的单价项目，应根据招标文件和招标工程量清单项目中的特征描述确定综合单价计算。9.1.1条规定：下列事项(但不限于)发生，发承包双方应当按照合同约定调整合同价款：…③项目特征不符；…

3.《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2013)5.2.5条规定：其他项目应按下列规定计价：…②暂估价中的材料、工程设备单价应按招标工程量清单中列出的单价计入综合单价；…

4. 决策树法原理，通过计算选择最大收益的报价方法。

5.《招标投标法实施条例》第四十八条规定：招标人应当向评标委员会提供评标所必需的信息，但不得明示或者暗示其倾向或者排斥特定投标人。招标人应当根据项目规模和技术复杂程度等因素合理确定评标时间。超过三分之一的评标委员会成员认为评标时间不够的，招标人应当适当延长。评标过程中，评标委员会成员有回避事由、擅离职守或者因健康等原因不能继续评标的，应当及时更换。被更换的评标委员会成员作出的评审结论无效，由更换后的评标委员会成员重新进行评审。

【案例三：2013年】

【背景】

某国有资金投资的大型建设项目，建设单位采用工程量清单公开招标方式进行施工招标。建设单位委托具有相应资质的招标代理机构编制了招标文件，招标文件包括如下规定：

(1)招标人设有最高投标限价和最低投标限价，高于最高投标限价或低于最低投标限价的投标人报价均按废标处理。

(2)投标人应对工程量清单进行复核，招标人不对工程量清单的准确性和完整性负责。

(3)招标人将在投标截止日后的90日内完成评标和公布中标候选人工作。

投标和评标过程中发生如下事件：

事件1：投标人A对工程量清单中某分项工程工程量的准确性有异议，并于投标截止时间15日前向招标人书面提出了澄清申请。

事件 2：投标人 B 在投标截止时间前 10min 以书面形式通知招标人撤回已递交的投标文件，并要求招标人 5 日内退还已递交的投标保证金。

事件 3：在评标过程中，投标人 D 主动对自己的投标文件向评标委员会提出了书面澄清、说明。

事件 4：在评标过程中，评标委员会发现投标人 E 和投标人 F 的投标文件中载明的项目管理成员中有一人为同一人。

【问题】

1. 招标文件中，除了投标人须知、图样、技术标准和要求、投标文件格式外，还包括哪些内容？

2. 分析招标代理机构编制的招标文件中(1)～(3)项规定是否妥当，并说明理由。

3. 针对事件 1 和事件 2，招标人应如何处理？

4. 针对事件 3 和事件 4，评标委员会应如何处理？

【答案】

1. 答：还应包括：招标公告(或投标邀请书)、合同条款及格式、工程量清单、评标标准以及规定的其他材料。

2. 答：(1)“招标人设有最高投标限价，高于最高投标限价的投标人报价均按废标处理。”妥当。理由：招标人可以设定最高投标限价。国有投资建设项目必须编制招标控制价，即最高投标限价，高于最高投标限价的投标人报价按废标处理。

“招标人设有最低投标限价”不妥，理由：招标人不得规定最低投标限价。

(2)“投标人应对工程量清单进行复核”妥当。理由：投标人复核招标人提供的工程量清单的准确性和完整性是投标人科学投标的基础。

“招标人不对工程量清单的准确性和完整性负责”不妥，理由；招标工程量清单必须作为招标文件的组成部分，其准确性和完整性由招标人负责。

(3)妥当。根据招标投标相关法规，招标人根据项目实际情况合理确定评标时间。本题中对时间的规定并未违反相关限制性规定。

3. 答：(1)招标人应当自收到异议之日起 3 日内作出书面答复，同时将书面答复送达所有投标人。作出答复前，应当暂停招标投标活动。

(2)招标人应允许其撤回投标文件，已收取投标保证金的，应当自收到投标人书面撤回通知之日起 5 日内退还。

4. 答：(1)评标委员会不得暗示或者诱导投标人作出澄清、说明，不得接受投标人主动提出的澄清、说明。

(2)不同投标人的投标文件载明的项目管理成员为同一人，视为投标人相互串通投标，两家投标人的表述均为废标。

【解析】

1.《招标投标法》第十九条规定：招标人应当根据招标项目的特点和需要编制招标文件。招标文件应当包括招标项目的技术要求、对投标人资格审查的标准、投标报价要求和评标标准等所有实质性要求和条件以及拟签订合同的主要条款。国家对招标项目的技术、标准有规定的，招标人应当按照其规定在招标文件中提出相应要求。招标项目需要划分标段、确定工期的，招标人应当合理划分标段、确定工期，并在招标文件中载明。

显然本题考核的应该是教材列举的内容，教材列举的招标文件的内容来源于标准施工招标文件的章标题。

2. 相关法律法规没有明确限定的时间段均应视为合理，不能按常识判断评标时间 90 天过长而否定。

3.《招标投标法实施条例》第二十一条规定：招标人可以对已发出的资格预审文件或者招标文件进行必要的澄清或者修改。澄清或者修改的内容可能影响资格预审申请文件或者投标文件编制的，招标人应当在提交资格预审申请文件截止时间至少 3 日前，或者投标截止时间至少 15 日前，以书面形式通知所有获取资格预审文件或者招标文件的潜在投标人；不足 3 日或者 15 日的，招标人应当顺延提交资格预审申请文件或者投标文件的截止时间。第二十二条规定：潜在投标人或者其他利害关系人对资格预审文件有异议的，应当在提交资格预审申请文件截止时间 2 日前提出；对招标文件有异议的，应当在投标截止时间 10 日前提出。招标人应当自收到异议之日起 3 日内作出答复；作出答复前，应当暂停招标投标活动。第三十五条规定：投标人撤回已提交的投标文件，应当在投标截止时间前书面通知招标人。招标人已收取投标保证金的，应当自收到投标人书面撤回通知之日起 5 日内退还。投标截止后投标人撤销投标文件的，招标人可以不退还投标保证金。

4.《招标投标法实施条例》第五十二条规定：投标文件中有含义不明确的内容、明显文字或者计算错误，评标委员会认为需要投标人作出必要澄清、说明的，应当书面通知该投标人。投标人的澄清、说明应当采用书面形式，并不得超出投标文件的范围或者改变投标文件的实质性内容。评标委员会不得暗示或者诱导投标人作出澄清、说明，不得接受投标人主动提出的澄清、说明。第四十条规定：有下列情形之一的，视为投标人相互串通投标：①不同投标人的投标文件由同一单位或者个人编制；②不同投标人委托同一单位或者个人办理投标事宜；③不同投标人的投标文件载明的项目管理成员为同一人；④不同投标人的投标文件异常一致或者投标报价呈规律性差异；⑤不同投标人的投标文件相互混装；⑥不同投标人的投标保证金从同一单位或者个人的账户转出。

《招标投标法》第三十二条规定：投标人不得相互串通投标报价，不得排挤其他投标人的公平竞争，损害招标人或者其他投标人的合法权益。投标人不得与招标人串通投标，损害国家利益、社会公共利益或者他人的合法权益。禁止投标人以向招标人或者评标委员会成员行贿的手段谋取中标。

【案例四：2012 年】

【背景】

某国有资金投资办公楼建设项目，业主委托某具有相应招标代理和造价咨询资质的招标代理机构编制该项目的招标控制价，并采用公开招标方式进行项目施工招标。招标投标过程中发生以下事件：

事件 1：招标代理人确定的自招标文件出售之日起至停止出售之日止的时间为 10 个工作日；投标有效期自开始发售招标文件之日起计算，招标文件确定的投标有效期为 30 天。

事件 2：为了加大竞争，以减少可能的围标而导致竞争不足，招标人(业主)要求招标代理人对已根据计价规范、行业主管部门颁发的计价定额、工程量清单、工程造价管理机构发布的造价信息或市场造价信息等资料编制好的招标控制价再下浮 10%，并仅公布了招标控

制价总价。

事件 3：招标人(业主)要求招标代理人在编制招标文件中的合同条款时不得有针对市场价格波动的调价条款，以便减少未来施工过程中的变更，控制工程造价。

事件 4：应潜在投标人的请求，招标人组织最具竞争力的一个潜在投标人踏勘项目现场，并在现场口头解答了该潜在投标人提出的疑问。

事件 5：评标中，评标委员会发现某投标人的报价明显低于其他投标人的报价。

【问题】

1. 指出事件 1 中的不妥之处，并说明理由。

2. 指出事件 2 中招标人行为的不妥之处，并说明理由。

3. 指出事件 3 中招标人行为的不妥之处，并说明理由。

4. 指出事件 4 中招标人行为的不妥之处，并说明理由。

5. 针对事件 5，评标委员会应如何处理?

【答案】

1. 答："投标有效期自开始发售招标文件之日起计算"不妥，投标有效期应从招标文件规定的投标人提交投标文件截止之日起计算。"投标文件确定的投标有效期为 30 天"不妥，一般项目的投标有效期为 60 ~ 90 天。

2. 答："编制好的招标控制价再下浮 10%"不妥，根据《建设工程工程量清单计价规范》有关规定，招标控制价应在招标文件中公布，不应上调或下浮。"仅公布了招标控制价总价"不妥，招标人在公布招标控制价时，应公布招标控制价各组成部分的详细内容，不得只公布招标控制价总价。

3. 答："编制合同条款时不得有针对市场价格波动的调价条款"不妥，根据《建设工程工程量清单计价规范》有关规定，合同条款应约定在施工期内市场价格波动超出一定幅度时，应按合同约定调整工程价款；合同没有约定或约定不明确的，应按《建设工程工程量清单计价规范》有关规定调整。

4. 答："招标人组织最具竞争力的一个潜在投标人踏勘项目现场"不妥，招标人不得单独或者分别组织任何一个投标人进行现场踏勘。"现场口头解答了该潜在投标人提出的疑问"不妥，招标人应以书面形式进行解答，或通过投标预备会进行解答，并将书面解答送达所有投标人。

5. 答：评标委员会应要求该投标人作出书面说明并提供相关证明材料。如不能合理说明或者不能提供相关证明材料，由评标委员会认定该投标人低于成本价竞标，其投标作为废标处理。

【解析】

1.《招标投标法实施条例》第十六条规定：招标人应当按照资格预审公告、招标公告或者投标邀请书规定的时间、地点发售资格预审文件或者招标文件。资格预审文件或者招标文件的发售期不得少于 5 日。招标人发售资格预审文件、招标文件收取的费用应当限于补偿印刷、邮寄的成本支出，不得以营利为目的。第二十五条规定：招标人应当在招标文件中载明投标有效期。投标有效期从提交投标文件的截止之日起算。

《工程建设项目施工招标投标办法》第六十二条规定：招标人和中标人应当在投标有效期内并在自中标通知书发出之日起三十日内，按照招标文件和中标人的投标文件订立书面合

同。招标人和中标人不得再行订立背离合同实质性内容的其他协议。招标人要求中标人提供履约保证金或其他形式履约担保的，招标人应当同时向中标人提供工程款支付担保。招标人不得擅自提高履约保证金，不得强制要求中标人垫付中标项目建设资金。

2.《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2013)5.1.4 条规定：招标控制价应按照本规范 5.2.1 条的规定编制，不应上调或下浮。

3.《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2013)3.4.1 条规定：建设工程发承包，必须在招标文件、合同中明确计价中的风险内容及范围，不得采用无限风险、所有风险或类似语句规定计价中的风险内容及范围。9.8.1 条规定：合同履行期间，因人工、材料、工程设备、机械台班价格波动影响合同价款时，应根据合同约定，按本规范附录 A 的方法之一调整合同价款。9.8.2 条规定：承包人采购材料和工程设备的，应在合同中约定主要材料和工程设备价格变动的幅度；当没有约定，且材料、工程设备的价格变化超过 5% 时，超过部分的价格应按照按本规范附录 A 的方法计算调整材料、工程设备费。

4.《招标投标法实施条例》第二十八条规定：招标人不得组织单个或者部分潜在投标人踏勘项目现场。

《招标投标法》第二十三条规定：招标人对已发出的招标文件进行必要的澄清或者修改的，应当在招标文件要求提交投标文件截止时间至少十五日前，以书面形式通知所有招标文件收受人。该澄清或者修改的内容为招标文件的组成部分。

5.《招标投标法实施条例》第五十二条规定：投标文件中有含义不明确的内容、明显文字或者计算错误，评标委员会认为需要投标人作出必要澄清、说明的，应当书面通知该投标人。投标人的澄清、说明应当采用书面形式，并不得超出投标文件的范围或者改变投标文件的实质性内容。评标委员会不得暗示或者诱导投标人作出澄清、说明，不得接受投标人主动提出的澄清、说明。

【案例五：2011 年】

【背景】

某市政府投资的一个建设项目，项目法人单位委托招标代理机构采用公开招标方式代理项目施工招标，并委托具有相应资质的工程造价咨询企业编制了招标控制价。招标投标过程中发生如下事件：

事件 1：招标信息在招标信息网上发布后，招标人考虑到该项目建设工期紧，为缩短招标时间而改为邀请招标方式，并要求在当地承包商中选择中标人。

事件 2：资格预审时，招标代理机构审查了各个潜在投标人的专业、技术资格和技术能力。

事件 3：招标代理机构设定招标文件出售的起止时间为 3 个工作日，要求投标人提交的投标保证金 120 万元。

事件 4：开标后，招标代理机构组建了评标委员会，由技术专家 2 人，经济专家 3 人，招标人代表 1 人，该项目主管部门主要负责人 1 人组成。

事件 5：招标人向中标人发出中标通知书后，向其提出降价要求，双方经多次谈判，签订了书面合同。合同价比中标价降低了 2%，招标人与中标人签订合同 3 周后，退还了未中标的其他投标人的投标保证金。

【问题】

1. 说明工程造价咨询企业编制招标控制价的主要依据。

2. 指出事件 1 中招标人行为的不妥之处，并说明理由。

3. 说明事件 2 中招标代理机构在资格预审时还应审查哪些内容？

4. 指出事件 3、事件 4 中招标代理机构行为的不妥之处，并说明理由。

5. 指出事件 5 中招标人行为的不妥之处，说明理由。

【答案】

1. 答：编制招标控制价的主要依据是：《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2013)；国家或省级、行业建设主管部门颁发的计价定额和计价方法；建设工程设计文件及相关资料；招标文件中的工程量清单及有关要求；与建设项目相关的标准、规范、技术资料；工程造价管理机构发布的工程造价信息，如工程造价信息没有发布的参照市场价；其他相关资料。

2. 答：(1)“为缩短招标时间改为邀请招标方式”不妥；理由：已经发布招标公告的项目不能改变招标方式；根据《招标投标法》，市政府投资建设项目属于公开招标的范围，如果要邀请招标必须经过批准，也没这个程序。

(2)“并要求在当地承包商中选择中标人”不妥；理由：根据《招标投标法实施条例》，招标人不得以不合理的条件限制、排斥潜在投标人或者投标人。

3. 答：招标代理机构资格预审时还应审查：各个潜在投标人的资质证书和营业执照；资金、设备和其他物质设施状况，管理能力，经验、信誉和相应从业人员情况；是否处于被责令停业，投标资格被取消，财产被接管、冻结，破产状态；近三年内是否有骗取中标和严重违约及重大工程质量事故；是否符合法律、行政法规规定的其他资格条件。

4. 答：(1) 事件 3 中“招标文件出售的起止时间为 3 个工作日”不妥；理由：根据相关规定，招标文件出售之日起至停止出售之日最少不得少于 5 日。

(2) 事件 3 中“要求投标人提交的投标保证金 120 万元”不妥，根据招标管理办法，投标保证金最高不超过 80 万。

(3) 事件 4 中“开标后组建评标委员会”不妥；理由：评标委员会应于开标前组成。

(4) 事件 4 中“招标代理机构组建了评标委员会”不妥；理由：评标委员会应由招标人负责组建。

(5) 事件 4 中“评标委员会成员中有该项目主管部门主要负责人 1 人”不妥；理由：项目主管部门的人员不得担任评委。

5. 答：(1) 事件 5 中“招标人向中标人发出中标通知书后，向其提出降价要求”不妥；理由：确定中标人后，不得就报价、工期等实质性内容进行变更。

(2)“经双方多次谈判，签订了书面合同，合同价比中标价降低 2%”不妥；理由：中标通知书发出后 30 日内，招标人与中标人依据招标文件与中标人的投标文件签订合同，不得再行订立背离合同实质性内容的其他协议。

(3)“招标人在与中标人签订合同 3 周后，退还了未中标的其他投标人的投标保证金”不妥；理由：应在签订合同后的 5 日内，退还中标人及未中标的其他投标人的投标保证金及银行同期存款利息。

【解析】

1.《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2013)5.2.1 条规定：招标控制价应根据下列依据编制和复核：①本规范；②国家或省级、行业建设行政主管部门颁发的计价定额和计价办法；③建设工程设计文件及相关资料；④拟定的招标文件及招标工程量清单；⑤与建设项目相关的标准、规范、技术资料；⑥施工现场情况、工程特点及常规施工方案；⑦工程造价管理机构发布的工程造价信息，当工程造价信息没有发布时，参照市场价；⑧其他相关资料。

2. 略

3. 资格预审的内容可按教材内容简洁回答，教材内容来自《标准施工招标资格预审文件》：

1.4 申请人资格要求：

1.4.1 申请人应具备承担本标段施工的资质条件、能力和信誉。

(1) 资质条件：见申请人须知前附表。

(2) 财务要求：见申请人须知前附表。

(3) 业绩要求：见申请人须知前附表。

(4) 信誉要求：见申请人须知前附表。

(5) 项目经理资格：见申请人须知前附表。

(6) 其他要求：见申请人须知前附表。

1.4.2 申请人须知前附表规定接受联合体申请资格预审的，联合体申请人除应符合本章第 1.4.1 项和申请人须知前附表的要求外，还应遵守以下规定：

(1) 联合体各方必须按资格预审文件提供的格式签订联合体协议书，明确联合体牵头人和各方的权利义务。

(2) 由同一专业的单位组成的联合体，按照资质等级较低的单位确定资质等级。

(3) 通过资格预审的联合体，其各方组成结构或职责，以及财务能力、信誉情况等资格条件不得改变。

(4) 联合体各方不得再以自己名义单独或加入其他联合体在同一标段中参加资格预审。

1.4.3 申请人不得存在下列情形之一：

(1) 为招标人不具有独立法人资格的附属机构(单位)。

(2) 为本标段前期准备提供设计或咨询服务的，但设计施工总承包的除外。

(3) 为本标段的监理人。

(4) 为本标段的代建人。

(5) 为本标段提供招标代理服务的。

(6) 与本标段的监理人或代建人或招标代理机构同为一个法定代表人的。

(7) 与本标段的监理人或代建人或招标代理机构相互控股或参股的。

(8) 与本标段的监理人或代建人或招标代理机构相互任职或工作的。

(9) 被责令停业的。

(10) 被暂停或取消投标资格的。

(11) 财产被接管或冻结的。

(12) 在最近三年内有骗取中标或严重违约或重大工程质量问题的。

4.《招标投标法实施条例》第十六条规定：招标人应当按照资格预审公告、招标公告或者招标邀请书规定的时间、地点发售资格预审文件或者招标文件。资格预审文件或者招标文件的发售期不得少于5日。

《工程建设项目施工招标投标办法》第三十七条规定：招标人可以在招标文件中要求投标人提交投标保证金。投标保证金除现金外，可以是银行出具的银行保函、保兑支票、银行汇票或现金支票。投标保证金不得超过项目估算价的百分之二，但最高不得超过八十万元人民币。投标保证金有效期应当与投标有效期一致。投标人应当按照招标文件要求的方式和金额，将投标保证金随投标文件提交给招标人或其委托的招标代理机构。依法必须进行施工招标的项目的境内投标单位，以现金或者支票形式提交的投标保证金应当从其基本账户转出。

《招标投标法》第三十七条规定：评标由招标人依法组建的评标委员会负责。依法必须进行招标的项目，其评标委员会由招标人的代表和有关技术、经济等方面的专家组成，成员人数为五人以上单数，其中技术、经济等方面的专家不得少于成员总数的三分之二。前款专家应当从事相关领域工作满八年并具有高级职称或者具有同等专业水平，由招标人从国务院有关部门或者省、自治区、直辖市人民政府有关部门提供的专家名册或者招标代理机构的专家库内的相关专业的专家名单中确定；一般招标项目可以采取随机抽取方式，特殊招标项目可以由招标人直接确定。与投标人有利害关系的人不得进入相关项目的评标委员会；已经进入的应当更换。评标委员会成员的名单在中标结果确定前应当保密。

《评标委员会和评标方法暂行规定》第十二条规定：有下列情形之一的，不得担任评标委员会成员：①投标人或者投标人主要负责人的近亲属；②项目主管部门或者行政监督部门的人员；③与投标人有经济利益关系，可能影响对投标公正评审的；④曾因在招标、评标以及其他与招标投标有关活动中从事违法行为而受过行政处罚或刑事处罚的。

5.《招标投标法实施条例》第五十七条规定：招标人和中标人应当依照招标投标法和本条例的规定签订书面合同，合同的标的、价款、质量、履行期限等主要条款应当与招标文件和中标人的投标文件的内容一致。招标人和中标人不得再行订立背离合同实质性内容的其他协议。招标人最迟应当在书面合同签订后5日内向中标人和未中标的投标人退还投标保证金及银行同期存款利息。

【案例六：2010年】

【背景】

某政府投资项目，主要分为建筑工程，安装工程和装修工程三部分，项目投资为5000万元，其中，估价为80万元的设备由招标人采购。

招标文件中，招标人对投标有关时限的规定如下：

（1）投标截止时间为自招标文件停止出售之日起第十八日上午9时整。

（2）接受投标文件的最早时间为投标截止时间前72h。

（3）若投标人要修改，撤回已提交的投标文件，须在投标截止时间24h前提出。

（4）投标有效期从发售招标文件之日开始计算，共90天。

并规定，建筑工程应由具有一级以上资质的企业承包，安装工程和装修工程应由具有二级以上资质的企业承包，招标人鼓励投标人组成联合体投标。

在参加投标的企业中，A、B、C、D、E、F为建筑公司，G、H、J、K为安装公司，L、N、P为装修公司，除了K公司为二级企业外，其余均为一级企业，上述企业分别组成联合体投标，各联合体具体组成见表4-1。

表4-1　各联合体具体组成表

联合体编号	Ⅰ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅴ	Ⅵ	Ⅶ
联合体组成	A、L	B、C	G、K	E、H	G、N	F、J、P	E、L

在上述联合体中，某联合体协议中约定：若中标，由牵头人与招标人签订合同，然后将该联合体协议送交招标人；联合体所有与业主的联系工作以及内部协调工作均由牵头人负责；各成员单位按投入比例分享利润并向招标人承担责任，且需向牵头人支付各自所承担合同额部分1%的管理费。

【问题】

1. 该项目估价为80万元的设备采购是否可以不招标？说明理由。
2. 分别指出招标人对投标有关时限的规定是否正确？说明理由。
3. 按联合体的编号，判别各联合体的投标是否有效？若无效，说明原因。
4. 指出上述联合体协议内容中的错误之处，说明理由或写出正确的做法。

【答案】

1. 答：不可以。根据《工程建设项目招标范围和规模标准规定》规定，重要设备、材料等货物的采购，单项合同估算价虽然在100万元人民币以下，但项目总投资额在3000万元人民币以上的，必须进行招标。该项目设备采购估价为80万元但项目总投资额在5000万元，所以必须进行招标。

2. 答：第(1)条正确。招标投标法规定：投标截止日期的确定为从招标文件开始发售之日起最短不得少于20天，发售招标文件的期限至少为5天，满足该规定。

第(2)条正确。有关法规对此没有限制性规定。

第(3)条不正确。招标投标法规定：投标人要修改、撤回已提交的投标文件，须在投标截止日期之前提出均可以。

第(4)条不正确。招标投标法规定：投标有效期应该从投标截止时间起开始计算，不是从发售招标文件之日开始计算。

3. 答：(1) 编号为Ⅰ的联合体投标无效。因为L单位同时参加了Ⅶ标联合体。

(2) 编号为Ⅱ的联合体投标有效。安装和装修可以专业分包，联合体条件满足。

(3) 编号为Ⅲ的联合体投标无效。因为建筑法规定：主体结构必须由总包单位自身完成不能分包，G、K均为安装单位，没有建筑单位，主体结构必然要分包。第二个原因是G单位同时参加了Ⅴ联合体。

(4) 编号为Ⅳ的联合体投标无效。因为E单位同时参加了Ⅶ联合体。

(5) 编号为Ⅴ的联合体投标无效。因为G单位同时参加了Ⅲ联合体。第二个原因是该联合体成员没有建筑单位，主体结构必须外包。

(6) 编号为Ⅵ的联合体投标有效。

(7) 编号为Ⅶ的联合体投标无效。因为L单位同时参加了Ⅰ标联合体。

4. 答：上述联合体协议内容错误之处是：

（1）先签合同后交联合体协议书是错误的。招标投标法规定：应该在投标时递交联合体协议书，否则是废标。

（2）牵头人与招标人签订合同是错误的。招标投标法规定：联合体中标的，联合体各方应当共同与招标人签订合同。

（3）联合体所有与业主方的联系工作以及内部协调工作，在没有递交授权书下，均由牵头人负责是错误的。《工程建设项目施工招标投标办法》规定：联合体各方必须指定牵头人，授权其代表所有联合体成员负责投标和合同实施阶段的主办、协调工作，并应当向招标人提交由所有联合体成员法定代表人签署的授权书。

（4）各成员单位按投入比例分享利润并向招标人承担责任是错误的。招标投标法规定：联合体中标的，联合体各方应当共同与招标人签订合同，就中标项目向招标人承担连带责任。

【解析】

1.《工程建设项目招标范围和规模标准规定》第七条规定：本规定第二条至第六条规定范围内的各类工程建设项目，包括项目的勘察、设计、施工、监理以及与工程建设有关的重要设备、材料等的采购，达到下列标准之一的，必须进行招标：①施工单项合同估算价在200万元人民币以上的；②重要设备、材料等货物的采购，单项合同估算价在100万元人民币以上的；③勘察、设计、监理等服务的采购，单项合同估算价在50万元人民币以上的；④单项合同估算价低于第①、②、③项规定的标准，但项目总投资额在3000万元人民币以上的。

2.《招标投标法实施条例》第十六条规定：招标人应当按照资格预审公告、招标公告或者投标邀请书规定的时间、地点发售资格预审文件或者招标文件。资格预审文件或者招标文件的发售期不得少于5日。

《招标投标法》第二十四条规定：招标人应当确定投标人编制投标文件所需要的合理时间；但是，依法必须进行招标的项目，自招标文件开始发出之日起至投标人提交投标文件截止之日止，最短不得少于二十日。

《招标投标法》第二十九条规定：投标人在招标文件要求提交投标文件的截止时间前，可以补充、修改或者撤回已提交的投标文件，并书面通知招标人。补充、修改的内容为投标文件的组成部分。

《招标投标法实施条例》第二十五条规定：招标人应当在招标文件中载明投标有效期。投标有效期从提交投标文件的截止之日起算。

3.《建筑法》第二十九条规定：建筑工程总承包单位可以将承包工程中的部分工程发包给具有相应资质条件的分包单位；但是，除总承包合同中约定的分包外，必须经建设单位认可。施工总承包的，建筑工程主体结构的施工必须由总承包单位自行完成。

《工程建设项目施工招标投标办法》第四十二条规定：两个以上法人或者其他组织可以组成一个联合体，以一个投标人的身份共同投标。联合体各方签订共同投标协议后，不得再以自己名义单独投标，也不得组成新的联合体或参加其他联合体在同一项目中投标。

4.《工程建设项目施工招标投标办法》第四十三条规定：招标人接受联合体投标并进行资格预审的，联合体应当在提交资格预审申请文件前组成。资格预审后联合体增减、更换成员的，其投标无效。第四十四条规定：联合体各方应当指定牵头人，授权其代表所有联合体成员负责投标和合同实施阶段的主办、协调工作，并应当向招标人提交由所有联合体成员法

定代表人签署的授权书。第四十五条规定：联合体投标的，应当以联合体各方或者联合体中牵头人的名义提交投标保证金。以联合体中牵头人名义提交的投标保证金，对联合体各成员具有约束力。

【案例七：2009 年】

【背景】

某市政府拟投资建一大型垃圾焚烧发电站工程项目。该项目除厂房及有关设施的土建工程外，还有全套进口垃圾焚烧发电设备及垃圾处理专业设备的安装工程。厂房范围内地质勘察资料反映地基地质条件复杂，地基处理采用钻孔灌注桩。招标单位委托某咨询公司进行全过程投资管理。该项目厂房土建工程有 A、B、C、D、E 共五家施工单位参加投标，资格预审结果均合格。招标文件要求投标单位将技术标和商务标分别封装。评标原则及方法如下：

（1）采用综合评估法，按照得分高低排序，推荐三名合格的中标候选人。

（2）技术标共 40 分，其中施工方案 10 分，工程质量及保证措施 15 分，工期、业绩信誉、安全文明施工措施分别为 5 分。

（3）商务标共 60 分。①若最低报价低于次低报价 15% 以上（含 15%），最低报价的商务标得分为 30 分，且不再参加商务标基准价计算；②若最高报价高于次高报价 15% 以上（含 15%），最高报价的投标按废标处理；③人工、钢材、商品混凝土价格参照当地有关部门发布的工程造价信息，若低于该价格 10% 以上时，评标委员会应要求该投标单位做必要的澄清；④以符合要求的商务报价的算术平均数作为基准价（60 分），报价比基准价每下降 1% 扣 1 分，最多扣 10 分，报价比基准价每增加 1% 扣 2 分，扣分不保底。

各投标单位的技术标得分和商务标报价见表 4-2、表 4-3。

表 4-2　各投标单位技术标得分汇总表

投标单位	施工方案	工期	质保措施	安全文明施工	业绩信誉
A	8.5	4	14.5	4.5	5
B	9.5	4.5	14	4	4
C	9	5	14.5	4.5	4
D	8.5	3.5	14	4	3.5
E	9	4	13.5	4	3.5

表 4-3　各投标单位报价汇总表

投标单位	A	B	C	D	E
报价/万元	3900	3886	3600	3050	3784

评标过程中又发生 E 投标单位不按评标委员会要求进行澄清、说明补正。

（计算结果保留两位小数）

【问题】

1. 该项目应采取何种招标方式？如果把该项目划分成若干个标段分别进行招标，划分时应当综合考虑的因素是什么？本项目可如何划分？

2. 按照评标办法，计算各投标单位商务标得分。

3. 按照评标办法，计算各投标单位综合得分，并把计算结果填入表 4-4 中。

表 4-4 各投标单位综合得分计算表

单位	技术标得分	商务标得分	综合得分
A			
B			
C			
D			
E			

4. 推荐合格的中标候选人，并排序。

【答案】

1. 答：(1) 应采取公开招标方式。因为根据有关规定，垃圾焚烧发电站项目是政府投资项目，属于必须公开招标的范围。

(2) 标段划分应综合考虑以下因素：招标项目的专业要求、招标项目的管理要求、对工程投资的影响、工程各项工作的衔接，但不允许将工程肢解成分部分项工程进行招标。

(3) 本项目可划分成：土建工程、垃圾焚烧发电进口设备采购、设备安装工程三个标段招标。

2. 答：计算各投标单位商务标得分：

(1) 最低 D 与次低 C 报价比：(3600 - 3050)/3600 = 15.28% > 15%。

最高 A 与次高 B 报价比：(3900 - 3886)/3886 = 0.36% < 15%。

承包商 D 的报价(3050 万元)在计算基准价时不予以考虑，且承包商 D 商务标得分 30 分。

(2) E 投标单位不按评委要求进行澄清和说明，按废标处理。

(3) 基准价 = (3900 + 3886 + 3600)/3 = 3795.33(万元)。

(4) 计算各投标单位商务标得分见表 4-5。

表 4-5 各投标单位商务标得分计算表(答案)

单位	报价/万元	报价与基准价比例(%)	扣分	得分
A	3900	3900 ÷ 3795.33 = 102.76	(102.76 - 100) × 2 = 5.52	60 - 5.52 = 54.48
B	3886	3886 ÷ 3795.33 = 102.39	(102.39 - 100) × 2 = 4.78	60 - 4.78 = 55.22
C	3600	3600 ÷ 3795.33 = 94.85	(100 - 94.85) × 1 = 5.15	60 - 5.15 = 54.85
D	3050			30.00
E	3784			废标

3. 答：计算各投标单位综合得分见表 4-6。

表 4-6 各投标单位综合得分计算表(答案)

单位	技术标得分	商务标得分	综合得分
A	8.5 + 4 + 14.5 + 4.5 + 5 = 36.5	54.48	90.98
B	9.5 + 4.5 + 14 + 4 + 4 = 36.00	55.22	91.22
C	9.0 + 5 + 14.5 + 4.5 + 4 = 37.00	54.85	91.85
D	8.5 + 3.5 + 14 + 4 + 3.5 = 33.50	30.00	63.50
E			废标

4. 答：推荐中标候选人及排序：①C；②B；③A。

【解析】

《招标投标法实施条例》第五十二条规定：投标文件中有含义不明确的内容、明显文字或者计算错误，评标委员会认为需要投标人作出必要澄清、说明的，应当书面通知该投标人。投标人的澄清、说明应当采用书面形式，并不得超出投标文件的范围或者改变投标文件的实质性内容。评标委员会不得暗示或者诱导投标人作出澄清、说明，不得接受投标人主动提出的澄清、说明。

《评标委员会和评标方法暂行规定》第二十二条规定：投标人资格条件不符合国家有关规定和招标文件要求的，或者拒不按照要求对投标文件进行澄清、说明或者补正的，评标委员会可以否决其投标。

表 4-5 的内容也可以列式计算。

第五章　工程合同价款管理

【案例一：2015 年】

【背景】

某工业项目发包人采用工程量清单计价方式，与承包人按照《建设工程施工合同(示范文本)》签订了施工合同。合同约定：项目的成套生产设备由发包人采购；管理费和利润为人材机费用之和的 18%，规费和税金为人材机费用与管理费和利润之和的 10%；人工工资标准为 80 元/工日。窝工补偿标准为 50 元/工日，施工机械窝工闲置台班补偿标准为正常台班费的 60%，人工窝工和机械窝工闲置不计取管理费和利润，工期 270 天，每提前(或拖后)1 天奖励(或罚款)5000 元(含税费)。

承包人经发包人同意将设备与管线安装作业分包给某专业分包人，分包合同约定，分包工程进度必须服从总包进度安排，各项费用、费率标准约定与总承包施工合同相同。开工前，承包人编制并得到监理工程师批准的施工网络进度计划如图 5-1 所示，图中箭线下方括号外数字为工作持续时间(单位：天)，括号内数字为每天作业班组工人数，所有工作均按最早可能时间安排作业。

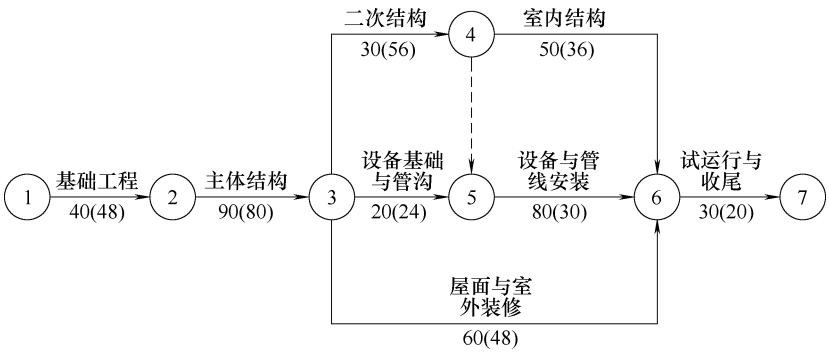

图 5-1　施工网络进度计划

施工过程中发生了如下事件：

事件 1：主体结构作业 20 天后，遇到持续两天的特大暴风雨，造成工地堆放的承包人部分周转材料损失费用 2000 元；特大暴风雨结束后，承包人安排该作业队中 20 人修复倒塌的模板及支撑，30 人进行工程修复和场地清理，其他人在现场停工待命，修复和清理工作持续了 1 天时间。施工机械 A、B 持续窝工闲置 3 个台班(台班费分别为：1200 元/台班、900 元/台班)。

事件 2：设备基础与管沟完成后，专业分包人对其进行技术复核，发现有部分基础尺寸和地脚螺栓预留孔洞位置偏差过大。经沟通，承包人安排 10 名工人用了 6 天时间进行返工

处理，发生人材机费用1260元，使设备基础与管沟工作持续时间增加6天。

事件3：设备与管线安装作业中，因发包人采购成套生产设备的配套附件不全，专业分包人自行决定采购补全，发生采购费用3500元，并造成作业班组整体停工3天，因受干扰降效增加作业用工60个工日，施工机械C闲置3个台班(台班费：1600元/台班)，设备与管线安装工作持续时间增加3天。

事件4：为抢工期，经监理工程师同意，承包人将试运行部分工作提前安排，和设备与管线安装搭接作业5天，因搭接作业相互干扰降效使费用增加10000元。

其余各项工作的持续时间和费用没有发生变化。

上述事件后，承包人均在合同规定的时间内向发包人提出索赔，并提交了相关索赔资料。

【问题】

1. 分别说明各事件工期、费用索赔能否成立？简述其理由。

2. 各事件工期索赔分别为多少天？总工期索赔为多少天？实际工期为多少天？

3. 专业分包人可以得到的费用索赔为多少元？专业分包应该向谁提出索赔？

4. 承包人可以得到各事件索赔费用为多少元？总费用索赔额为多少元？工期奖励(或罚款)为多少元？

【答案】

1. 答：

事件1：工期和费用均能索赔。理由：特大暴风雨属于不可抗力；主体结构是关键工作，连续2天暴雨和清理修复1天均为工期损失，工期损失由发包人承担责任；清理、修复费用损失由发包人承担责任。

事件2：工期和费用均不能索赔。理由："基础尺寸和地脚螺栓预留孔洞位置偏差过大"属于施工质量问题，由承包人承担责任。

事件3：工期和费用均能索赔。理由："发包人采购成套生产设备的配套附件不全"是发包方造成的；设备与管线安装是关键工作，有工期损失，并由发包方承担责任；停工及降效造成的费用损失由发包方承担责任。

事件4：工期和费用均不能索赔。理由：施工单位自行决定赶工，责任由施工单位自己承担，若工期提前，可得工期奖励。

2. 答：

(1) 事件1：索赔3天；事件2：索赔0天；事件3：索赔6天；事件4：索赔0天。

(2) 总工期索赔9天。

(3) 实际工期：$40+93+30+86+30-5=274$(天)。

3. 答：

(1) 分包商能索赔的费用：$(3\times30\times50+3\times1600\times60\%)\times(1+10\%)+(60\times80)\times(1+18\%)\times(1+10\%)=14348.40$(元)。

(2) 分包商向承包商提出索赔要求。

4. 答：

(1) 事件1索赔的费用：$(20+30)\times80\times(1+18\%)\times(1+10\%)=5192.00$(元)。

(2) 事件3索赔的费用：$(3\times30\times50+3\times1600\times60\%)\times(1+10\%)+(60\times80)\times(1+$

18%）×（1 + 10%）= 14348. 40（元）。

（3）总费用索赔额：5192. 00 + 14348. 40 = 19540. 40（元）。

（4）原合同工期：40 + 90 + 30 + 80 + 30 = 270（天）；实际合同工期：270 + 9 = 279（天）；实际工期 274 天 < 实际合同工期 279 天，奖励工期：279 - 274 = 5（天）；工期奖励：5 × 5000 = 25000. 00（元）。

【解析】

1. 承包商索赔成立的三个前提条件：①索赔的事件是非承包人的原因造成，并且由对方承担责任；②造成的结果要有工期或费用的损失；③承包人在规定的期限按程序提出索赔。如果能索赔必须三个条件同时具备，如果不能索赔只需有一个条件不满足即可。

《建设工程工程量清单计价规范》（GB 50500—2013）2. 0. 27 条规定：不可抗力：发承包双方在工程合同签订时不能预见的，对其发生的后果不能避免，并且不能克服的自然灾害和社会性突发事件。

《建设工程工程量清单计价规范》（GB 50500—2013）9. 11. 1 条规定：因不可抗力事件导致的人员伤亡、财产损失及其费用增加，发承包双方应按以下原则分别承担并调整合同价款和工期。①合同工程本身的损害、因工程损害导致第三方人员伤亡和财产损失以及运至施工场地用于施工的材料和待安装的设备的损害，由发包人承担；②发包人、承包人人员伤亡由其所在单位负责，并承担相应费用；③承包人的施工机械设备损坏及停工损失，由承包人承担；④停工期间，承包人应发包人要求留在施工场地的必要的管理人员及保卫人员的费用由发包人承担；⑤工程所需清理、修复费用，由发包人承担。

《建设工程工程量清单计价规范》（GB 50500—2013）9. 11. 2 条规定：不可抗力解除后复工的，若不能按期竣工，应合理延长工期，发包人要求赶工的，赶工费用由发包人承担。

2. 实际工期是把每个事件影响工作的时间都标在网络计划中（不管责任问题），重新找关键线路，计算工期。

3. “作业班组整体停工 3 天”，每天的班组人数从进度计划图中找（30 人）。

4. 不可抗力造成的人机窝工损失由承包人负责不能索赔，造成的周转材料损毁（等同于施工机械对待）由承包人负责不能索赔。事件 3 中，“设备与管线安装”工作延误是否会造成“试运行与收尾”工作的人员窝工，取决于“试运行与收尾”工作的人员是否已经到场，如果题目条件强调已经进场，则要计算其窝工费，本题目没有强调，默认没有进场，不计算“试运行与收尾”工作的人员窝工。

【案例二：2014 年】

【背景】

某工程项目，业主通过招标方式确定了承包商，双方采用工程量清单计价方式签订了施工合同。该工程共有 10 个分项工程，工期 150 天，施工工期为 3 月 3 日至 7 月 30 日。合同规定，工期每提前 1 天，承包商可获得提前工期奖 1. 2 万元；工期每拖后 1 天，承包商承担逾期违约金 1. 5 万元。开工前承包商提交并经审批的施工进度计划如图 5-2 所示。

该工程如期开工后，在施工过程中发生了监理人核准的如下事件：

事件 1：3 月 6 日，由于业主提供的部分施工场地条件不充分，致使工作 B 作业时间拖延 4 天，工人窝工 20 个工日，施工机械 B 闲置 5 天（台班费：800 元/台班）。

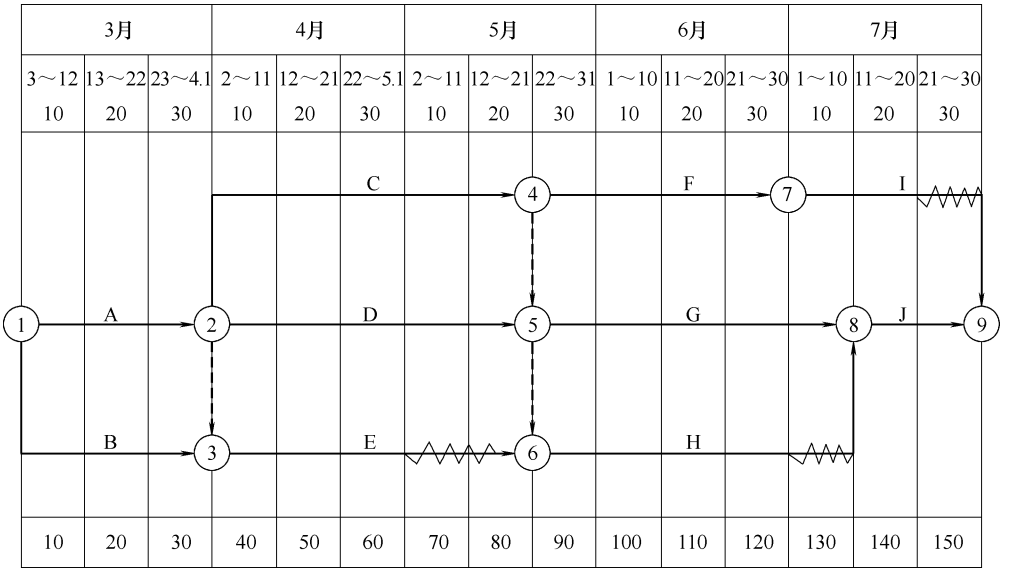

图 5-2　经审批的施工进度计划

事件 2：4 月 25～26 日，当地供电中断，导致工作 C 停工 2 天，工人窝工 40 个工日，施工机械 C 闲置 2 天(台班费 1000 元/台班)；工作 D 没有停工，但因停电改用手动机具替代原配动力机械 D 使功效降低，导致作业时间拖延 1 天，增加用工 18 个工日，原配动力机械 D 闲置 2 天(台班费：800 元/台班)，增加手动机具使用 2 天(台班费：500 元/台班)。

事件 3：按合同规定由业主负责采购且应于 5 月 22 日到场的材料，直到 5 月 26 日清晨才到场；5 月 24 日发生了脚手架倾倒事故，因处于停工待料状态，承包商未及时重新搭设；5 月 26 日上午承包商安排 10 名架子工重新搭设脚手架；5 月 27 日恢复正常作业。因此导致工作 E 持续停工 5 天，该工作班组 20 名工人持续窝工 5 天，施工机械 F 闲置 5 天(台班费：1200 元/台班)。

截至 5 月末，其他工程内容的作业持续时间和费用均与原计划相符。承包商分别于 5 月 5 日(针对事件 1、2)和 6 月 10 日(针对事件 3)向监理人提出索赔。

机械台班均按每天一个台班计。

【问题】

1. 分别指出承包商针对三个事件提出的工期和费用索赔是否合理，并说明理由。

2. 对于能被受理的工期索赔事件，分别说明每项事件应被批准的工期索赔为多少天，如果该工程最终按原计划工期(150 天)完成，承包商是可获得提前工期奖还是需承担逾期违约金？相应的数额为多少？

3. 该工程架子工日工资为 180 元/工日，其他工种工人日工资为 150 元/工日，人工窝工补偿标准为日工资的 50%；机械闲置补偿标准为台班费的 60%；管理费和利润的计算费率为人材机费用之和的 10%，规费和税金的计算费率为人材机费用、管理费与利润之和的 9%，计算应被批准的费用索赔为多少元？

4. 按初始安排的施工进度计划(图 5-2)，如果该工程进行到第 6 个月末时检查进度情况为：工作 F 完成 50% 的工作量；工作 G 完成 80% 的工作量；工作 H 完成 75% 的工作量；在图 5-2 中绘制实际进度前锋线，分析这三项工作进度有无偏差，并说明对工期的影响。

【答案】

1. 答：

(1)事件 1：费用、工期索赔均不合理。理由：3 月 6 日发生的事件，5 月 5 日提出索赔已经超过了索赔的期限 28 天。

(2)事件 2：工期索赔和费用索赔均合理。理由：全场停电累计超过 8h 是业主承担的责任，C、D 工作属于关键工作，该事件导致了承包商有工期损失和费用损失，且在规定期限 28 天内提出了索赔。

(3)事件 3：

1) 5 月 22 日 ~5 月 25 日的费用索赔合理。5 月 22 日 ~5 月 25 日是业主采购材料未按时入场导致的延误，业主应当承担风险，并导致承包商费用损失，且在规定期限 28 天内提出索赔。

2) 5 月 22 日 ~5 月 25 日的工期索赔不合理。由于 F 工作的延误未超过总时差，没有工期损失。

3) 5 月 26 日的工期和费用索赔均不合理。5 月 26 日的停工，是由于承包商未及时进行脚手架的搭设导致的，承包商自己承担由此造成的工期和费用的损失。

2. 答：

(1) 事件 2 可索赔工期 2 天，因为 C、D 工作属于关键工作，且 C、D 属于平行工作。

(2) 实际合同工期：150 + 2 = 152(天)。实际工期 150 天。应当获得 2 天的工期提前奖。

(3) 工期提前奖总计 2 × 1. 2 = 2. 40(万元)。

3. 答：事件 2：C 工作费用索赔：(40 × 150 × 50% + 2 × 1000 × 60%) × (1 + 9%) = 4578. 00(元)。

D 工作费用索赔：(18 × 150 + 2 × 500) × (1 + 10%) × (1 + 9%) + (2 × 800 × 60%) × (1 + 9%) = 5482. 70(元)。

事件 3：索赔费用：(4 × 20 × 150 × 50% + 4 × 1200 × 60%) × (1 + 9%) = 9679. 20(元)。

故被批准的索赔费用为 4578 + 5482. 7 + 9679. 20 = 19739. 90(元)。

4. 答：实际进度前锋线如图 5-3 所示。

F 工作：实际进度比计划进度延迟 20 天，其有 10 天总时差，工期延期 10 天。

G 工作：实际进度与计划进度同步，不影响工期，无进度偏差。

H 工作：实际进度比计划进度延迟 10 天，其有 10 天总时差，不影响工期。

【解析】

承包商索赔成立的三个前提条件：①索赔的事件是非承包人的原因造成的，并且由对方承担责任；②造成的结果要有工期或费用的损失；③承包人在规定的期限按程序提出索赔。如果能索赔必须三个条件同时具备，如果不能索赔只需有一个条件不满足即可。

《建设工程工程量清单计价规范、(GB 50500—2013)9. 13. 2 条规定：根据合同约定，承包人认为非承包人原因发生的事件造成了承包人的损失，应按下列程序向发包人提出索赔：

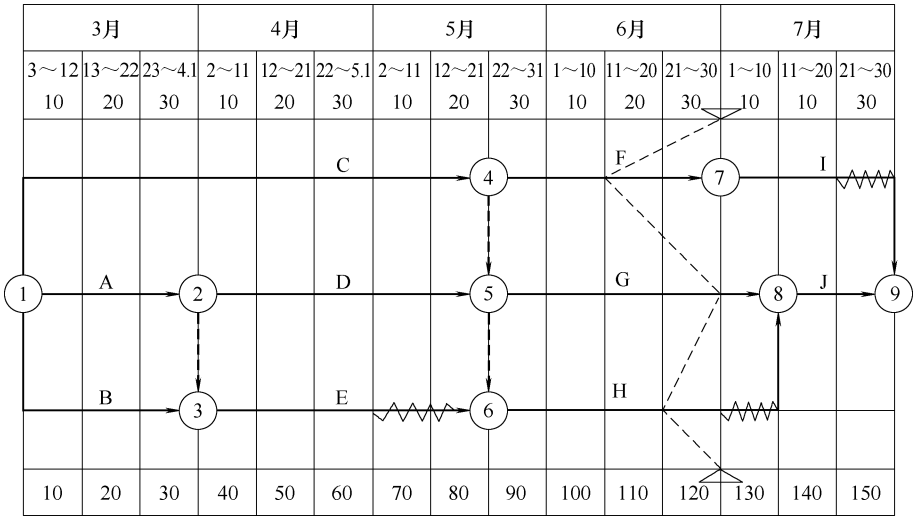

图 5-3　第 6 个月末实际进度前锋线

①承包人应在知道或应当知道索赔事件发生后 28 天内，向发包人提交索赔意向通知书，说明发生索赔事件的事由。承包人逾期未发出索赔意向通知书的，丧失索赔的权利。②承包人应在发出索赔意向通知书后 28 天内，向发包人正式提交索赔通知书。索赔通知书应详细说明索赔理由和要求，并应附必要的记录和证明材料。③索赔事件具有连续影响的，承包人应继续提交延续索赔通知，说明连续影响的实际情况和记录。④在索赔事件影响结束后的 28 天内，承包人应向发包人提交最终索赔通知书，说明最终索赔要求，并应附必要的记录和证明材料。

工期损失的判定，要看其是否超过了总时差，超过总时差就赔，没有超过就不赔。求任意工作的总时差的步骤：①经过该工作；②到达关键节点；③各线路波形线相加之和的最小值。

关于费用索赔，窝工费按惯例不计算管理费和利润。

在绘制实际进度前锋线，分析进度有无偏差时要进行三个层面的分析：

1）实际进度与计划进度分析：前锋线与工作线的交点落在检查线左侧表明实际进度滞后，滞后的时长为两点之差；前锋线与工作线交点落在检查线上，实际进度与计划进度一致；前锋线与工作线的交点落在检查线右侧表明实际进度提前，提前的时长为两点之差。

2）如果实际进度滞后需要进一步分析对紧后工作的影响，那就要看本工作与紧后工作的时间间隔，如果滞后时长小于或等于与某项工作的时间间隔，不影响该紧后工作的最早开始；如果滞后时长大于与某项工作的时间间隔，则影响该紧后工作的最早开始时间其差值。

3）如果进度滞后时长超过了与紧后工作时间间隔最小值，要进一步分析对总工期的影响，就要先求出本工作的总时差。如果滞后时长小于或等于本工作总时差，不影响该总工期；如果滞后时长大于该工作总时差，则总工期将被延误其差值。

【案例三：2013 年】

【背景】

某工程施工合同中约定，合同工期为 30 周，合同价为 827.28 万元(含规费 38 万元)，其中，管理费为直接费(分部分项工程和措施项目的人工费、材料费、机械费之和)的 18%，利润率为直接费、管理费之和的 5%，营业税税率、城市维护建设税税率、教育费附加税率和地方教育附加费率分别为 3%、7%、3% 和 2%，因通货膨胀导致价格上涨时，业主只对人工费、主要材料费和机械费(三项费用占合同价的比例分别为 22%、40% 和 9%)进行调整，因设计变更产生的新增工程，业主既补偿成本又补偿利润。

该工程的 D 工作和 H 工作安排使用同一台施工机械，机械每天工作一个台班，机械台班单价为 1000 元/台班，台班折旧费为 600 元/台班，施工单位编制的施工进度计划如图 5-4 所示。

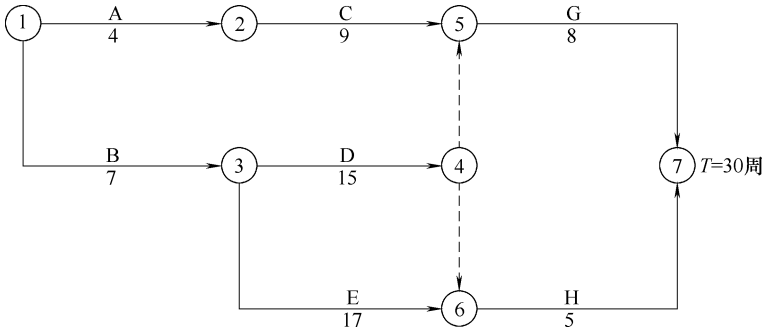

图 5-4　施工进度计划(单位：周)

施工过程中发生如下事件：

事件 1：考虑物价上涨因素，业主与施工单位协议对人工费、主要材料费和机械费分别上调 5%、6% 和 3%。

事件 2：因业主设计变更新增 F 工作，F 工作为 D 工作的紧后工作，为 H 工作的紧前工作，持续时间为 6 周。经双方确认，F 工作的直接费(分部分项工程和措施项目的人工费、材料费、机械费之和)为 126 万元，规费为 8 万元。

事件 3：G 工作开始前，业主对 G 工作的部分施工图样进行修改，由于未能及时提供给施工单位，致使 G 工作延误 6 周。经双方协商，对仅因业主延迟提供的图样而造成的工期延误，业主按原合同工期和价格确定分摊的每周管理费标准补偿施工单位管理费。

上述事件发生后，施工单位在合同规定的时间内向业主提出索赔并提供了相关资料。

【问题】

1. 事件 1 中，调整后的合同价款为多少万元？

2. 事件 2 中，应计算 F 工作的工程价款为多少万元？

3. 事件 2 发生后，以工作表示的关键线路是哪一条？列式计算应批准延长的工期和可索赔的费用(不含 F 工程价款)。

4. 按合同工期分摊的每周管理费应为多少万元？发生事件 2 和事件 3 后，项目最终的

工期是多少周？业主应批准补偿的管理费为多少万元？

（列出具体的计算过程，计算结果保留两位小数）

【答案】

1. 答：

827.28×[(1－22%－40%－9%)＋22%×(1＋5%)＋40%×(1＋6%)＋9%×(1＋3%)]＝858.47 万元

2. 答：

（1）税率＝1/[1－3%－(3%×7%)－3%×3%－3%×2%)]－1＝3.48%。

（2）F 工作的工程价款＝[126×(1＋18%)×(1＋5%)＋8]×(1＋3.48%)＝169.83(万元)。

3. 答：

（1）事件 2 发生后，关键线路为：B→D→F→H。

（2）应批准延长的工期为：(7＋15＋6＋5)－30＝3(周)。

（3）可索赔的费用：原计划 H 工作最早开始时间是第 24 周，增加 F 工作后 H 工作的最早开始时间是第 28 周，可索赔的机械窝工时间 28－24＝4(周)，窝工机械费：4×7×600＝16800(元)。

4. 答：

（1）设直接费为 X。

[X×(1＋18%)×(1＋5%)＋38]×(1＋3.48%)＝827.28，解得 X＝614.58，每周分摊管理费＝614.58×0.18/30＝3.69(万元)。

（2）事件 2 发生后，工期 33 周，事件 2 和 3 发生后，最终工期是 36 周。

（3）只有事件 3 导致的工期延误补偿管理费，所以应补偿 36－33＝3(周)管理费，应补偿管理费＝3.69×3＝11.07(万元)。

【解析】

事件 2 发生后需要改画网络计划图如图 5-5 所示，重新找出关键线路，才能解答问题 3。

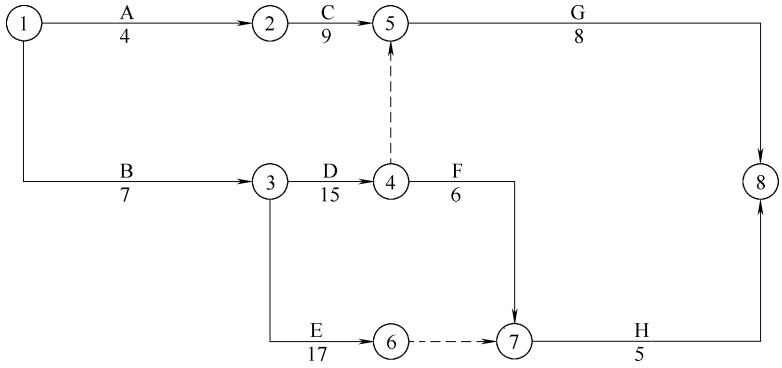

图 5-5　事件 2 发生后网络计划

索赔计算会涉及工期、人工、机械费用的索赔计算，工期要看事件是否处在关键线路上，是否影响了总工期；人员、机械窝工要“列明项，找隐项”，人员窝工一般是很明确可以看到的，而机械窝工有可能是隐藏的，要细心寻找。本题中的 F 工作增加就隐藏了 H 工作的机械窝工。

问题 4 中确定事件 2 和事件 3 发生后的最终实际工期，只需在图 5-5 中将 G 工作的工作持续时间改成 14 周进行计算即可。

事件 2 导致的管理费题目没有特别给出条件，默认已经体现在新增的 F 工作价款中。

【案例四：2012 年】

【背景】

某工业项目，业主采用工程量清单招标方式确定了承包商，并与承包商按照《建设工程施工合同(示范文本)》签订了工程施工合同。施工合同约定：项目生产设备由业主购买；开工日期为 6 月 1 日，合同工期为 120 天；工期每提前(或拖后)1 天，奖励(或罚款)1 万元(含规费、税金)。工程项目开工前，承包商编制了施工总进度计划，如图 5-6 所示(时间单位：天)，并得到监理人的批准。

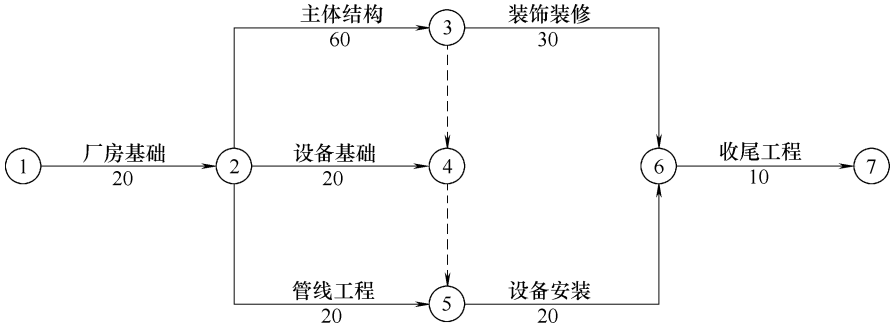

图 5-6 施工总进度计划

工程项目施工过程中，发生了如下事件。

事件 1：厂房基础施工时，地基局部存在软弱土层，因等待地基处理方案导致承包商窝工 60 个工日、机械闲置 4 个台班(台班费为 1200 元/台班，台班折旧费为 700 元/台班)；地基处理产生工料机费用 6000 元；基础工程量增加 50m^3(综合单价：420 元/m^3)。共造成厂房基础作业时间延长 6 天。

事件 2：7 月 10 日～7 月 11 日，用于主体结构的施工机械出现故障；7 月 12 日～7 月 13 日该地区供电全面中断。施工机械故障和供电中断导致主体结构工程停工 4 天、30 名工人窝工 4 天，一台租赁机械闲置 4 天(每天 1 个台班，机械租赁费 1500 元/天)，其他作业未受到影响。

事件 3：在装饰装修和设备安装施工过程中，因遭遇台风侵袭，导致进场的部分生产设备和承包商采购尚未安装的门窗损坏，承包商窝工 36 个工日。业主调换生产设备费用为 1.8 万元，承包商重新购置门窗的费用为 7000 元，作业时间均延长 2 天。

事件 4：鉴于工期拖延较多，征得监理人同意后，承包商在设备安装作业完成后将收尾工程提前，与装饰装修作业搭接 5 天，并采取加快施工措施使收尾工作作业时间缩短 2 天，发生赶工措施费用 8000 元。

【问题】

1. 分别说明承包商能否就上述事件 1～事件 4 向业主提出工期和(或)费用索赔，并说明理由。

2. 承包商在事件1～事件4中得到的工期索赔各为多少天？工期索赔共计多少天？该工程的实际工期为多少天？工期奖（罚）款为多少万元？

3. 如果该工程人工工资标准为120元/工日，窝工补偿标准为40元/工日。工程的管理费和利润为工料机费用之和的15%，规费费率和税金率分别为3.5%、3.41%。分别计算承包商在事件1～事件4中得到的费用索赔各为多少元？费用索赔总额为多少元？（费用以元为单位，计算结果保留两位小数）

【答案】

1. 答：

（1）事件1：工期和费用均可索赔。理由："地基局部存在软弱土层"属于业主应承担的风险责任，而且厂房基础是关键线路上的关键工作给承包商造成了工期损失和费用损失。

（2）事件2：

1）"7月10日～7月11日，用于主体结构的施工机械出现故障"，工期和费用均不能索赔，施工机械出现故障是承包商应承担的责任。

2）"7月12日～7月13日该地区供电全面中断"，工期和费用均可索赔，片区供电中断属于业主方承担的风险责任，而且主体结构是关键线路上的关键工作，给承包商造成了工期和费用损失。

（3）事件3：可以提出工期和部分费用索赔。"遭遇台风侵袭"属于不可抗力事件，承包商人员窝工不能索赔，承包商重新购置门窗费用损失可以索赔，装饰装修是关键线路上的关键工作，有工期损失。

（4）事件4：工期和费用都不能索赔。工期奖励大于赶工费用，承包商采取赶工措施责任由承包商承担。缩短的工期按合同奖罚条款执行。

2. 答：

（1）事件1：工期索赔6天。

（2）事件2：工期索赔2天。

（3）事件3：工期索赔2天。

（4）共计：工期索赔10天。

（5）实际工期：$(20+6)+(60+4)+(30+2)+(10-2-5)=125$（天）。

（6）工期奖励：$125-(120+10)=-5$，奖励$5\times1=5$（万元）。

3. 答：

（1）事件1：

1）人工窝工和机械闲置索赔款额为：

$(60\times40+4\times700)\times(1+3.5\%)\times(1+3.41\%)=5565.53$（元）。

2）地基处理索赔款额为：

$6000\times(1+15\%)\times(1+3.5\%)\times(1+3.41\%)=7385.03$（元）。

3）基础工程量增加索赔款额为：

$50\times420\times(1+3.5\%)\times(1+3.41\%)=22476.16$（元）。

4）索赔款额合计为：$(5565.53+7385.03+22476.16)=35426.72$（元）。

（2）事件2：

人工窝工和机械闲置索赔款额为：

（30 × 2 × 40 + 2 × 1500）×（1 + 3.5%）×（1 + 3.41%）= 5779.58（元）。

（3）事件 3：承包商重新购置门窗费用索赔款额为：

7000 ×（1 + 3.5%）×（1 + 3.41%）= 7492.05（元）。

（4）事件 4：没有费用索赔。

（5）索赔费用总额：35426.72 + 5779.58 + 7492.05 = 48698.35（元）。

【解析】

事件 3 中，装饰装修和设备安装两项工作均延误 2 天，因为这两项工作是平行工作，而且设备安装的总时差是 10 天，所以设备安装工作被延误 2 天，不影响总工期，只有装饰装修在关键线路上，工期损失 2 天。

奖罚工期 = 实际工期 − 实际合同工期，结果为正表示罚，结果为负表示奖励。

对于费用的索赔计算，如果是新增的人工（机械），就用人工单价（机械台班单价），就要计算管、利、规、税；如果是窝工，就用人工窝工单价（机械台班折旧费）或机械租赁费，只计算规、税。

对于不可抗力情况下，各自损失各自承担，工程损失及第三方损失由发包人承担，就现场材料损失，管理费和利润属于承包人承担风险范围，所以不能索赔管理费和利润，但因该笔索赔费用要缴纳规费、税金，所以必须要计取规费税金。

【案例五：2011 年】

【背景】

某政府投资建设工程项目，采用《建设工程工程量清单计价规范》（GB 50500—2013）计价方式招标，发包方与承包方签订了施工合同。施工合同约定如下：

（1）合同工期为 110 天，工期每提前（或拖延）1 天，奖励（或罚款）3000 元（含规费税金）。

（2）各项工作实际工程量在清单工程量变化幅度 ±10% 以外的，双方可协商调整综合单价；在变化幅度 ±10% 以内的，综合单价不予调整。

（3）规费综合费率 3.55%，税金率 3.41%。

（4）发包方原因造成机械闲置，其机械闲置补偿单价按机械台班单价的 50% 计算，人员窝工补偿单价为 50 元/工日。

工程项目开工前，承包人编制并经发包人批准的施工网络进度计划图如图 5-7 所示。

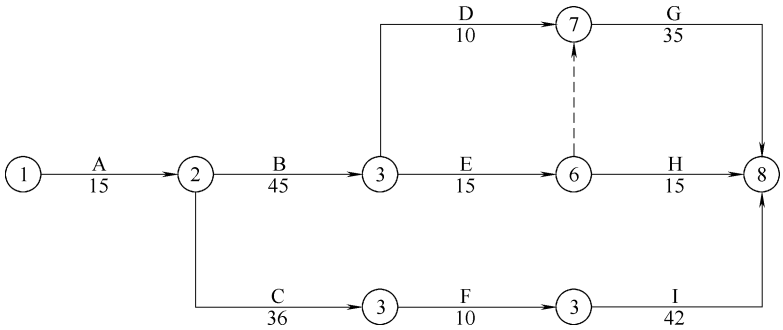

图 5-7　施工网络进度计划图

根据施工方案及施工进度计划，工作 B 和 I 需要使用同一台施工机械，该机械台班单价为 1000 元/台班。

该工程项目按合同约定正常开工，施工过程中依次发生如下事件：

事件 1：C 工作施工中，因设计方案调整，导致 C 工作的持续时间延长 10 天，造成承包方人员窝工 50 个工日。

事件 2：I 工作施工开始前，承包方为了获得工期提前奖励，拟定了 I 工作持续时间缩短 2 天作业时间的技术组织措施方案，发包方批准了该调整方案，为了保证质量，I 工作时间在压缩 2 天后不能再压缩。该项技术组织措施产生费用 3500 元。

事件 3：H 工作施工中，因劳动力供应不足，使该工作拖延了 5 天。承包方强调劳动力供应不足是因为天气过于炎热所致。

事件 4：招标文件中 G 工作的清单工程量为 1750m^3（综合单价为 300 元/m^3），与施工图样不符，实际工程量为 1900m^3，经承发包双方商定，在 G 工作工程量增加但不影响因事件 1～3 而调整的项目总工期的前提下，每完成 1m^3 增加的赶工工程量按综合单价 60 元计算赶工费（不考虑其他措施费）。

上述事件发生后，承包方均及时向发包方提出了索赔，并得到了相应处理。

【问题】

1. 承包方是否可以分别就事件 1～4 提出工期和费用索赔？说明理由。

2. 事件 1～4 发生后，承包方可得到的合理工期补偿为多少天？该项目的实际工期是多少天？

3. 事件 1～4 发生后，承包方可得到总的费用追加额是多少？

（计算过程和结果均以元为单位，结果取整）

【答案】

1. 答：（1）“事件 1”可以提出工期和费用索赔。理由：设计方案调整是业主方应承担的责任，且 C 工作的 $TF=7$ 天，延误 10 天超出其总时差，有工期和费用损失。

（2）“事件 2”不可以提出工期和费用索赔。理由：赶工是为了获得工期提前奖励，是承包方自身的责任。

（3）“事件 3”不可以提出工期和费用索赔。理由：“天气炎热”是一个有经验的承包商能够合理预见的，由此导致的劳动力供应不足是承包方应承担的责任。

（4）“事件 4”可以提出费用索赔，不可以提出工期索赔。理由：招标文件与图样不符是业主方应承担的责任；考虑赶工，工期不能再索赔，但赶工补偿费可以索赔。

2. 答：

（1）“事件 1”承包商可得到的合理工期补偿为 3 天，因为工作 C 是非关键工作，且 $TF_C=7$ 天，$10-7=3$（天）。

（2）“事件 2”承包商可得到的合理工期补偿：0 天。

（3）“事件 3”承包商可得到的合理工期补偿：0 天。

（4）“事件 4”承包商可得到的合理工期补偿：0 天。

（5）承包商可得到的合理工期补偿为：$3+0+0+0=3$（天）。

（6）该项目的实际工期是 111 天。

3. 答：

（1）“事件 1”承包商可得到的费用为：工作 C 的人员窝工费：（50 × 50）×（1 + 3.55%）×（1 + 3.41%）= 2677（元）。

工作 I 的机械闲置补偿费：（1000 × 50% × 10）×（1 + 3.55%）×（1 + 3.41%）= 5354（元）。

总补偿费用为：2677 + 5354 = 8031（元）。

（2）“事件 2”承包商可得到的费用为：0 元。

（3）“事件 3”承包商可得到的费用为：0 元。

（4）“事件 4”承包商可得到的费用为。

因事件 1 和事件 2 影响后，G 工作的总时差 1 天。

工作 G 增加工程量：1900 − 1750 = 150（m^3），正常情况平均每天的产量是 1750/35 = 50（m^3），增加 150m^3 工程量，相当于增加了 150/50 = 3（天）的工程量，需要赶工 2 天，即 100m^3 需要赶工，所以工作 G 的费用索赔为：（150 × 300 + 100 × 60）×（1 + 3.55%）×（1 + 3.41%）= 54611（元）。

（5）工期提前奖为：3000 × 2 = 6000（元）。

（6）承包商可得到总的费用追加额是：8031 + 54611 + 6000 = 68642（元）。

【解析】

若计算多个事件影响后某项目的实际工期，将每个工作的实际持续时间重新标注在网络计划中进行重新计算是一种原始而准确的做法。本题 4 个事件发生后，实际施工网络图如图 5-8 所示。在该图上找关键线路计算实际工期：15 +（36 + 10）+ 10 +（42 − 2）= 111（天）。

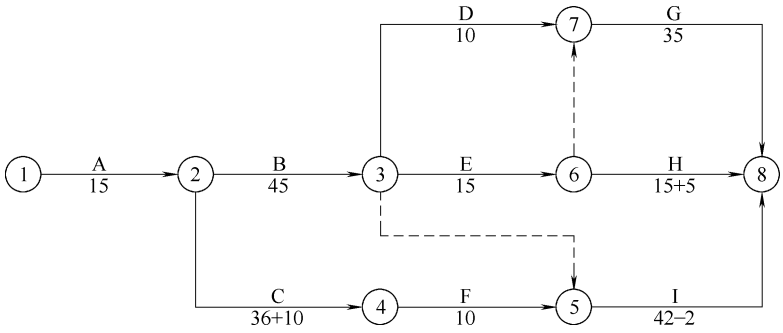

图 5-8　事件 1 至 4 发生后实际施工网络图

工作 B 和 I 需要使用同一台施工机械，只能顺序施工，实际需要在初步进度计划中增加约束条件，即需要从 B 工作的结束节点拉一条虚箭线指向 I 工作的起点节点形成实际的网络计划，然后再计算计划工期和相关时间参数，并分析机械窝工费。事件 1 中 C 工作延误 10 天，和原计划比较，施工单位安排施工 B、I 工作的机械设备要在现场多闲置 10 天，所以需要增加 10 个台班的窝工补偿。

考虑事件 1 ~ 3 的影响后，G 工作的总时差有 1 天。

实际合同工期 = 原合同工期 + 索赔工期 = 110 + 3 = 113，奖罚工期 = 实际工期 − 实际合同工期 = 111 − 113 = −2，奖励 2 天。

各事件的发生是否与其他事件发生有联系、关联，注意审题。

索赔的计算一般隐藏着机械窝工，本题中的 I 工作的机械窝工是因为 C 工作延误造成

的，容易漏算，需要特别重视。

【案例六：2010 年】

【背景】

某市政府投资新建一学校，工程内容包括办公楼，教学楼，实验室，体育馆等，招标文件的工程量清单表中，招标人给出了材料暂估价，承发包双方按《建设工程工程量清单计价规范》（GB 50500—2013）以及《标准施工招标文件》签订了施工承包合同，合同规定，《标准施工招标文件》不包括的工程索赔内容，执行 FIDIC 合同条件的规定。

工程实施过程中，发生了如下事件：

事件 1：投标截止日前 15 天，该市工程造价管理部门发布了人工单价及规费调整的有关文件。

事件 2：分部分项工程工程量清单中，顶棚吊顶的项目特征描述中龙骨规格、中距与设计图样要求不一致。

事件 3：按实际施工图样施工的基础土方工程量与招标人提供的工程量清单表中挖基础土方工程量发生较大的偏差。

事件 4：主体结构施工阶段遇到强台风、特大暴雨，造成施工现场部分脚手架倒塌，损坏了部分已完工程、施工现场承发包双方办公用房、施工设备和运到施工现场待安装的一台电梯。事后，承包方及时按照发包方要求清理现场，恢复施工，重建承发包双方现场办公用房，发包方还要求承包方采取措施，确保按原工期完成。

事件 5：由于资金原因，发包方取消了原合同中体育馆工程内容，在工程竣工结算时，承包方就发包方取消合同中体育馆工程内容提出补偿管理费和利润的要求，但遭到发包方拒绝。

上述事件发生后，承包方及时对可索赔事件提出了索赔。

【问题】

1. 投标人对涉及材料暂估价的分部分项进行投标报价，以及该项目工程价款的调整有哪些规定？

2. 根据《建设工程工程量清单计价规范》（GB 50500—2013）分别指出对事件 1、事件 2、事件 3 应如何处理，并说明理由。

3. 事件 4 中，承包方可提出哪些损失和费用的索赔？

4. 事件 5 中，发包方拒绝承包方补偿要求的做法是否合理？说明理由。

【答案】

1. 答：

（1）材料暂估价应纳入分部分项综合单价，计入分部分项工程费用。

（2）投标人必须按照招标人工程量清单中所列金额计算填写。

（3）暂估价材料如需依法招标的，由发包人和承包人以招标方式确定供应商和材料单价，不需要招标的由发、承包双方协商确认材料单价。

（4）材料实际价格与清单中所列暂估价的差额及其规费、税金列入合同价格。

2. 答：

（1）事件 1 中，人工单价和规费调整应在工程结算中进行。因为报价以投标截止日期

前 28 天为基准日，其后的政策性人工单价和规费调整，不属于承包人的风险，应在结算中予以调整。

（2）事件 2 中，清单项目特征描写与图样不符，报价时按清单项目特征描写确定综合单价，结算时根据实际施工的项目特征，依据合同约定重新确定综合单价。

（3）事件 3 中，按实际施工图样和工程量清单计量规范的工程量计算规则，重新计算工程量，并按清单计价规范和合同约定调整条款进行合同价款的结算调整。

3. 答：承包方可提出索赔损失或费用的有：

（1）部分已完工程损坏修复费。

（2）发包人办公用房重建费。

（3）已运至现场待安装的电梯损坏修复费（若是承包方负责采购）。

（4）现场清理、恢复施工的费用。

（5）承包方采取措施确保按原工期完成的赶工费。

4. 答：事件 5 中，发包方拒绝承包方补偿要求的做法不合理。理由：按照 FIDIC 合同规定，发包人取消合同中的部分工程，合同价格中的直接费部分没有损失，但摊销在该部分的间接费、利润和税金不能合理收回。因此，承包人可以就间接费、利润和税金的损失向工程师发出通知并提供具体的证明材料，工程师与合同双方协商后确定一笔补偿金额加到合同价内。

【解析】

材料暂估价虽然属于“其他项目费”清单里面的一项，但材料暂估金额不计入其他项目费而是计入分部分项工程费。

《建设工程工程量清单计价规范》（GB 50500—2013）9. 2. 1 条规定：招标工程以投标截止日前 28 天、非招标工程以合同签订前 28 天为基准日，其后因国家的法律、法规、规章和政策发生变化引起工程造价增减变化的，发承包双方应按照省级或行业建设主管部门或其授权的工程造价管理机构据此发布的规定调整合同价款。

9. 4. 1 条规定：发包人在招标工程量清单中对项目特征的描述，应被认为是准确的和全面的，并且与实际施工要求相符合。承包人应按照发包人提供的招标工程量清单，根据项目特征描述的内容及有关要求实施合同工程，直到项目被改变为止。

9. 4. 2 条规定：承包人应按照发包人提供的设计图样实施合同工程，若在合同履行期间出现设计图样（含设计变更）与招标工程量清单任一项目的特征描述不符，且该变化引起该项目工程造价增减变化的，应按实际施工的项目特征，按本规范第 9. 3 节相关条款的规定重新确定相应工程量清单项目的综合单价，并调整合同价款。

9. 6. 1 条规定：合同履行期间，当应予计算的实际工程量与招标工程量清单出现偏差，且符合本规范第 9. 6. 2 条、第 9. 6. 3 条规定时，发承包双方应调整合同价款。

9. 6. 2 条规定：对于任一招标工程量清单项目，当因本节规定的工程量偏差和第 9. 3 节规定的工程变更等原因导致工程量偏差超过 15% 时，可进行调整。当工程量增加 15% 以上时，增加部分的工程量的综合单价应予调低；当工程量减少 15% 以上时，减少后剩余部分的工程量的综合单价应予调高。

9. 6. 3 条规定：当工程量出现本规范第 9. 6. 2 条的变化，且该变化引起相关措施项目相应发生变化时，按系数或单一总价方式计价的，工程量增加的措施项目费调增，工程量减少

的措施项目费调减。

9.3.3 条规定：当发包人提出的工程变更因非承包人原因删减了合同中的某项原定工作或工程，致使承包人发生的费用或（和）得到的收益不能被包括在其他已支付或应支付的项目中，也未被包含在任何替代的工作或工程中时，承包人有权提出并应得到合理的费用及利润补偿。

不可抗力的风险分担处理原则需要强化理解记忆，是一个非常重要的高频考点。其中需要特别强调的是，在不可抗力事件中承包人的施工机械设备（含临时设施、钢管脚手架等周转性材料）的损失，由承包人自己承担责任。

【案例七：2009 年】

【背景】

某工程合同工期 37 天，合同价 360 万元，采用清单计价模式下的单价合同，分部分项工程工程量清单项目单价、措施项目单价均采用承包商的报价，规费为人、材、机费和管理费与利润之和的 3.3%，税金为人、材、机费与管理费、利润、规费之和的 3.4%，业主草拟的部分施工合同条款内容如下：

（1）当分部分项工程工程量清单项目中工程量的变化幅度在 15% 以上时，可以调整综合单价；调整方法是：由监理工程师提出新的综合单价，经业主批准后调整合同价格，调整原则是：实际工程量比清单工程量增加时，单价调高；实际工程量比清单工程量减少时，单价调低。

（2）安全文明施工措施费根据分部分项工程工程量的变化幅度按比例调整，专业工程措施费不予调整。

（3）材料实际购买价格与招标文件中列出的材料暂估价相比，变化幅度不超过 10% 时，价格不予调整，超过 10% 时，可以按实际价格调整。

（4）如果施工过程中发生极其恶劣的不利自然条件，工期可以顺延，损失费用均由承包商承担。

在工程开工前，承包商提交了施工网络进度计划，如图 5-9 所示，并得到监理工程师的批准。

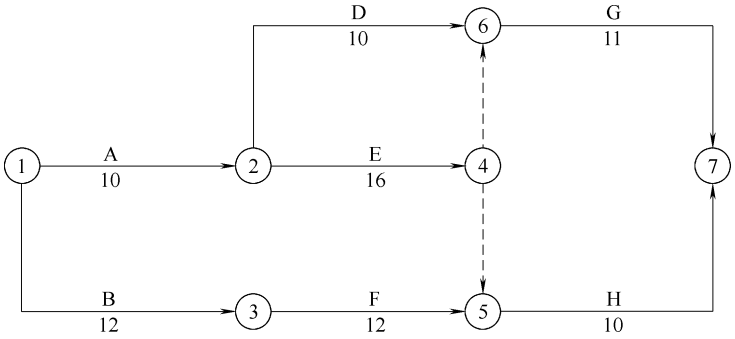

图 5-9　施工网络进度计划（单位：天）

施工过程中发生了如下事件：

事件 1：清单中 D 工作的综合单价为 450 元/m^3，在 D 工作开始之前，设计单位修改了

设计，D 工作的工程量由清单工程量 4000m³ 增加到 4800m³，D 工作工程量的增加导致相应措施费用增加 2500 元。

事件 2：在 E 工作施工中，承包商采购了业主推荐的某设备制造厂生产的工程设备，设备到场后检验发现缺少一关键配件，使该设备无法正常安装，导致 E 工作作业时间拖延 2 天，窝工人工费损失 2000 元，窝工机械费损失 1500 元。

事件 3：H 工作是一项装饰工程，其饰面石材由业主从外地采购，由石材厂家供货至现场，但因石材厂所在地连续遭遇季节性大雨，使得石材运至现场的时间拖延，造成 H 工作晚开始 5 天，窝工人工费损失 8000 元，窝工机械费损失 3000 元。

【问题】

1. 该施工网络进度计划的关键工作有哪些？H 工作的总时差为几天？

2. 指出业主草拟的合同条款中有哪些不妥之处，简要说明如何修改。

3. 对于事件 1，经业主与承包商协商确定，D 工作全部工程量按综合单价 430 元/m³ 结算，承包商是否可向业主进行工期和费用索赔？为什么？若可以索赔，工期和费用索赔各是多少？

4. 对于事件 2，承包商是否可向业主进行工期和费用索赔？为什么？若可以索赔，工期和费用索赔各是多少？

5. 对于事件 3，承包商是否可向业主进行工期和费用索赔？为什么？若可以索赔，工期和费用索赔各是多少？

【答案】

1. 答：

（1）关键工作为 A、E、G。

（2）$TF_H = 1$ 天。

2. 答：

（1）“新的综合单价由监理工程师提出”不妥。由承包人对增加的工程量或减少后剩余的工程量提出新的综合单价和措施项目费，经发包人确认后调整合同价格。

（2）工程量变化后调整单价的原则不妥。实际工程量比清单工程量增加时，单价调低；实际工程量比清单工程量减少时，单价调高。

（3）“专业工程措施费不予调整”不妥。因分部分项工程工程量清单漏项或非承包人原因的工程变更，引起措施项目发生变化，造成施工组织设计或施工方案变更，原措施费中已有的措施项目，按原有措施费的组价方法调整；原措施费中没有的措施项目，由承包人根据措施项目变更情况，提出适当的措施费变更，经发包人确认后调整。

（4）“材料实际购买价格与招标文件中列出的材料暂估价相比，变化幅度不超过 10% 时，价格不予调整”不妥。发承包双方确认的材料实际购买价格与招标文件中列出的材料暂估价不一致的，按实际购买价格计算。

（5）“发生极其恶劣的不利自然条件，属于不可抗力事件，承包商承担损失费”不妥。如果施工过程中发生极其恶劣的不利自然条件，各自费用损失各自承担。

3. 答：

（1）可以提出费用索赔。因为设计变更增加了工作量是业主应该承担的责任，并且造成了承包商如下价款损失：

（4800×430－4000×450＋2500）×（1＋3.3%）×（1＋3.4%）＝284654.51（元）。

（2）不能提出工期索赔。按比例计算法，因工程量增加导致的工期延长时间为（4800－4000）/（4000/10）＝2天，但D工作的总时差为6天，没有工期损失。

（3）可以索赔费用284654.51元。

4. 答：不可索赔。因为设备及关键配件是承包商采购供应的，承包商自己承担责任。

5. 答：

（1）可以索赔。因为饰面石材是业主采购供应的，业主应承担责任。

（2）可索赔费用损失：（8000＋3000）×（1＋3.3%）×（1＋3.4%）＝11749.34（元）。

（3）由于H工作的总时差1天，所以可以索赔的工期损失5－1＝4（天）。

【解析】

对于材料采购的质量、未及时到货等的索赔，实行“谁采购谁负责”的责任分担原则。

第六章　工程结算与决算

【案例一：2015 年】

【背景】

某工程项目发包人与承包人签订了施工合同，工期 4 个月，工程内容包括 A、B 两项分项工程，综合单价分别为 360.00 元/m^3、220.00 元/m^3；管理费和利润为人材机费用之和的 16%；规费和税金为人材机费用、管理费和利润之和的 10%，各分项工程每月计划和实际完成工程量及单价措施项目费用见表 6-1。

表 6-1　分项工程工程量及单价措施项目费用表

工程量和费用名称		月份				合计
		1	2	3	4	
A 分项工程/m^3	计划工程量	200	300	300	200	1000
	实际工程量	200	320	360	300	1180
B 分项工程/m^3	计划工程量	180	200	200	120	700
	实际工程量	180	210	220	90	700
单价措施项目费用/万元		2	2	2	1	7

总价措施项目费用 6 万元（其中安全文明施工费 3.6 万元）；暂列金额 15 万元。

合同中有关工程价款结算与支付约定如下：

（1）开工日 10 天前，发包人应向承包人支付合同价款（扣除暂列金额和安全文明施工费）的 20% 作为工程预付款，工程预付款在第 2、3 个月的工程价款中平均扣回。

（2）开工后 10 日内，发包人应向承包人支付安全文明施工费的 60%，剩余部分和其他总价措施项目费用在第 2、3 个月平均支付。

（3）发包人按每月承包人应得工程进度款的 90% 支付。

（4）当分项工程量增加（或减少）幅度超过 15% 时，应调整综合单价，调整系数为 0.9（或 1.1）；措施项目费按无变化考虑。

（5）B 分项工程所用的两种材料采用动态方法结算，该两种材料在 B 分项工程费用中所占比例分别为 12% 和 10%，基期价格指数均为 100。

施工期间，经监理工程师核实及发包人确认的有关事项如下：

（1）第 2 个月发生现场计日工的人材机费用 6.8 万元。

（2）第 4 个月 B 分项工程动态结算的两种材料价格指数分别为 110 和 120。

【问题】

1. 该工程合同价为多少万元？工程预付款为多少万元？

2. 第 2 个月发包人应支付给承包人的工程价款为多少万元？

3. 到第 3 个月末 B 分项工程的进度偏差为多少万元？

4. 第4个月A、B两项分项工程的工程价款各为多少万元？发包人在该月应支付给承包人的工程价款为多少万元？

（计算结果保留三位小数）

【答案】

1. 解：

（1）合同价 = [(360 × 1000 + 220 × 700)/10000 + 7 + 6 + 15] × (1 + 10%) = 87.340(万元)。

（2）工程预付款 = [(360 × 1000 + 220 × 700)/10000 + 7 + 6 − 3.6] × (1 + 10%) × 20% = 13.376(万元)。

或[87.34 − (15 + 3.6) × (1 + 10%)] × 20% = 13.376(万元)。

2. 解：

（1）第2、3月支付的总价措施费 = (6 − 3.6 × 60%)/2 = 1.92(万元)。

（2）第2月应支付给承包人的工程价款 = [(360 × 320 + 220 × 210)/10000 + 2 + 1.92 + 6.8 × (1 + 16%)] × (1 + 10%) × 90% − 13.376/2 = 20.981(万元)。

3. 解：

（1）第3月末已完工程计划投资 = (180 + 210 + 220) × 220 × (1 + 10%)/10000 = 14.762(万元)。

（2）第3月末拟完工程计划投资 = (180 + 200 + 200) × 220 × (1 + 10%)/10000 = 14.036(万元)。

（3）第3月末进度偏差 = 已完工程计划投资 − 拟完工程计划投资 = 14.762 − 14.036 = 0.726(万元)。

（4）B工作第3月末进度提前0.726万元。

4. 解：

（1）A分项工程：

1）实际完成工程量超过清单工程量，超出幅度为：(1180 − 1000)/1000 = 18% > 15%，需要调价。

2）需要调价的工程量：$1180 - 1000 \times (1 + 15\%) = 30m^3$ < 第4个月实际完成量$300m^3$，只调整第4个月工程量中$30m^3$的单价。

3）第4月A分项工程价款：[(300 − 30) × 360 + 30 × 360 × 0.9] × (1 + 10%)/10000 = 11.761(万元)。

（2）B分项工程：

第4月B分项工程价款：90 × 220 × (1 + 10%) × [(1 − 12% − 10%) + 12% × 110/100 + 10% × 120/100]/10000 = 2.248(万元)。

（3）第4月措施费 = 1 × (1 + 10%) = 1.100(万元)。

（4）第4月应支付工程价款 = (11.761 + 2.248 + 1.1) × 90% = 13.598(万元)。

【解析】

“合同价款(扣除暂列金额和安全文明施工费)的20%”并不是字面理解的意思，不要错误地按：[87.34 − (15 + 3.6)] × 20%计算预付款。因为“扣除暂列金额和安全文明施工费”，由其为基数计算的规费和税金也要扣掉。

工程预付款不受付款比例 90% 的制约。

第 3 问题目只要求计算 A 分项的进度偏差，不要想成整个工程的进度偏差。

“实际完成工程价款”与“应支付给承包人的工程价款”之间可能相差“预付款扣回”、“质量保留金（或质量保证金）”、“付款比例百分比”等。

【案例二：2014 年】

【背景】

某建设项目，业主将其中一个单项工程通过工程量清单计价方式招标确定了中标单位，双方签订了施工合同，工期为 6 个月，每个月分部分项工程项目和单价措施项目费用见表 6-2。

表 6-2 分部分项工程项目和单价措施项目费用表

费用名称	月份						合计
	1	2	3	4	5	6	
分部分项工程项目费用/万元	30	30	30	50	36	24	200
单价措施项目费用/万元	1	0	2	3	1	1	8

总价措施项目费用为 12 万元（其中安全文明施工费用 6. 6 万元）；其他项目费用包括：暂列金额为 10 万元；业主拟分包的专业工程暂估价为 28 万元；总包服务费用按 5% 计算；管理费和利润以人材机费用之和为基数计取，计算费率为 8%；规费和税金以分部分项工程项目费用、措施项目费用、其他项目费用之和为基数计取，计算费率为 10%。

施工合同中有关工程款结算与支付的约定如下：

（1）开工前，业主向承包商支付预付款，包括扣除暂列金额和安全文明施工费用后的签约合同价的 20% 以及安全文明施工费用的 60%。预付款在合同期的后 3 个月从应付工程款中平均扣回。

（2）开工后，安全文明施工费用的 40% 随工程进度款在第 1 个月支付，其余总价措施费用在开工后的前 4 个月随工程进度款平均支付。

（3）工程进度款按月结算，业主按承包商应得工程进度款的 90% 支付。

（4）其他项目费用按实际发生额与当月发生的其他工程款同期结算支付。

（5）当分部分项工程工程量增加（或减少）幅度超过 15% 时，应调整相应的综合单价，调价系数为 0. 9（或 1. 1）。

（6）施工期间材料价格上涨幅度在超过基期价格 5% 及以内的费用由承包商承担，超过 5% 以上的部分由业主承担。

（7）工程竣工结算时扣留 3% 的工程质量保证金，其余工程款一次性结清。

施工期间，经监理人核实及业主确认的有关事项如下：

（1）第 3 个月发生合同外零星工作，现在签证费用 4 万元（含管理费和利润）；某分项工程因设计变更增加工程量 20%（原清单工程量 400m^2，综合单价 180 元/m^2），增加相应单价措施费用 1 万元，对工期无影响。

（2）第 4 个月业主的专业分包工程完成，实际费用 22 万元，另有某分项工程的某种材料价格比基期价格上涨 12%（原清单中，该材料数量 300m^2，材料价格 200 元/m^2）。

【问题】

1. 该单项工程签约合同价为多少万元？业主在开工前应支付给承包商的预付款为多少

万元？开工后第1个月应支付的安全文明施工费工程款为多少万元？

2. 第3个月承包商应得工程款为多少万元？业主应支付给承包商的工程款为多少万元？

3. 第4个月承包商应得工程款为多少万元？业主应支付给承包商的工程款为多少万元？

4. 假设该单项工程实际总造价比签约合同价增加了30万元，在竣工结算时业主应支付承包商的工程结算款应为多少万元？

（计算结果有小数的保留三位小数）

【答案】

1. 答：

（1）分部分项工程费用=200（万元）。

（2）措施项目费用=12+8=20（万元）。

（3）其他项目费用=10+28×1.05=39.4（万元）。

（4）该工程签约合同价=(200+20+39.4)×(1+10%)=285.340(万元)。

（5）业主应支付的材料预付款=[285.340-(10+6.6)×(1+10%)]×20%=53.416(万元)。

（6）业主应支付的措施费预付款=6.6×(1+10%)×60%×90%=3.920(万元)。

（7）预付款合计：53.416+3.920=57.336(万元)。

（8）第1个月应支付的安全文明施工费工程款=6.6×(1+10%)×40%×90%=2.614(万元)。

2. 答：

（1）第3个月分部分项工程费用=30.000万元。

（2）第3个月措施项目费用=2+(12-6.6)/4=3.350(万元)。

（3）第3个月其他项目费用：

4+(400×0.15×180+400×0.05×180×0.9)/10000+1=6.404(万元)。

（4）第3个月承包商应得工程款=(30+3.35+6.404)×1.1=43.729(万元)。

（5）业主应支付给承包商的工程款=43.729×90%=39.356(万元)。

3. 答：

（1）第4个月分部分项工程费用=50.000万元。

（2）第4个月措施项目费用=3+(12-6.6)/4=4.350(万元)。

（3）第4个月其他项目费：

300×200×(12%-5%)×(1+8%)/10000+22×(1+5%)=23.554(万元)。

（4）第4个月承包商应得工程款=(50+4.35+23.554)×1.1=85.694(万元)。

（5）第4个月应扣回预付款=[285.340-(10+6.6)×1.1]×20%/3=17.805(万元)。

（6）业主应支付给承包商的工程款=85.694×90%-17.805=59.320(万元)。

4. 答：

（1）实际造价=285.340+30=315.34(万元)。

（2）业主应支付承包商的工程结算款=315.34×10%-315.34×3%=22.074(万元)。

【解析】

签约合同价=∑计价项目费用×(1+规费费率)×(1+税金税率)，计价项目费用应包括：分部分项工程费、措施项目费、其他项目费。

工程预付款包括两类：材料预付款和措施项目预付款，其中材料预付款根据题目意思计算，不受90%的制约，后期要抵扣；措施项目预付款当作支付的工程款计算，受90%的制约，后期不再扣回。

区分应得工程款与应支付工程款的区别，应得工程款为根据题目条件计算出是多少就是多少，应支付工程款一般为应得工程款的一个比例再扣除某项费用（具体根据题目条件做相应扣除）。预付款的扣回应该在付款比例90%后再扣，不能先扣掉预付款抵扣再乘以90%。

竣工结算时应支付工程结算款为最终结算金额扣除前期已经支付部分减去质量保证金。

【案例三：2013 年】

【背景】

某工程采用工程量清单招标方式确定了中标人，业主和中标人签订了单价合同。合同内容包括六项分项工程。其分项工程工程量、费用和计划作业时间见表6-3。该工程安全文明施工等总价措施项目费用6万元，其他总价措施项目费用10万元，暂列金额8万元；管理费以分项工程中的人工费、材料费、机械费之和为计算基数，费率为10%；利润与风险费以分项工程中人工费、材料费、机械费与管理费之和为计算基数，费率为7%；规费以分项工程费、总价措施项目费和其他项目费之和为计算基数，费率为6%；税金率为3.5%；合同工期为8个月。

表6-3　分项工程工程量、费用和计划作业时间明细表

分项工程	A	B	C	D	E	F	合计
清单工程量/m^2	200	380	400	420	360	300	2060
综合单价/(元/m^2)	180	200	220	240	230	160	—
分项工程费用/万元	3.60	7.60	8.80	10.08	8.28	4.80	43.16
计划作业时间(起止月)	1~3	1~2	3~5	3~6	4~6	7~8	—

有关工程价款支付条件如下：

（1）开工前业主向承包商支付分项工程价款的25%作为材料预付款，在开工后的第4~6月分三次平均扣回。

（2）安全文明施工等总价措施项目费用分别于开工前和开工后的第1个月分两次平均支付，其他总价措施项目费用在第1~5个月分五次平均支付。

（3）业主按当月承包商已完工程款的90%支付。

（4）暂列金额计入合同价，按实际发生额与工程进度款同期支付。

（5）工程质量保证金为工程款的3%，竣工结算月一次扣留。

工程施工期间，经监理人核实的有关事项如下：

（1）第3个月发生现场签证计日工费用3.0万元。

（2）因劳务作业队伍调整使分项工程C的开始作业时间推迟了1个月，且作业时间延长1个月。

（3）因业主提供的现场作业条件不充分，使分项工程D增加的人工费、材料费、机械费之和为6.2万元，作业时间不变。

（4）因设计变更使分项工程 E 增加工程量 120m²（其价格执行原综合单价），作业时间延长 1 个月。

（5）其余作业内容及时间没有变化，每项分项工程在施工期间各月匀速施工。

【问题】

1. 计算本工程的合同价款、预付款和首次支付的措施费。

2. 计算 3、4 月份已完工程价款和支付工程进度款。

3. 计算实际合同价款、合同价增加额及最终施工单位应得工程价款。

【答案】

1. 答：

（1）合同价款 =（43.16 +6 +10 +8）×（1 +6%）×（1 +3.5%）=73.681（万元）。

（2）预付款 =43.16 ×（1 +6%）×（1 +3.5%）×25% =11.838（万元）。

（3）首次支付安全文明施工措施费 =6 ×（1 +6%）×（1 +3.5%）/2 ×90% =2.962（万元）。

2. 答：

（1）3 月份：

1）完成工程款 =［3.6/3 +10.08/4 +6.2 ×（1 +10%）×（1 +7%）/4 +10/5 +3］×（1 +6%）×（1 +3.5%）=11.568（万元）。

2）应支付工程款 =11.568 ×90% =10.411（万元）。

（2）4 月份：

1）完成工程款 =［8.8/4 +10.08/4 +6.2 ×（1 +10%）×（1 +7%）/4 +（8.28 +120 ×0.023）/4 +10/5］×（1 +6%）×（1 +3.5%）=12.402（万元）。

2）应支付工程进度款 =12.402 ×90% -11.838/3 =7.216（万元）。

3. 答：

（1）实际合同价 =［43.16 +120 ×0.023 +6.2 ×（1 +10%）×（1 +7%）+3 +6 +10］×（1 +6%）×（1 +3.5%）=79.230（万元）。

（2）增加额 =79.230 -73.681 =5.549（万元）。

（3）最后施工单位应得工程价款 =79.23 ×（1 -3%）=76.853（万元）。

【解析】

考试时，读这个题要注意题目描述的名词之间的异同。第 1 问的“合同价款”就是“签约合同价”；“预付款”是指“材料预付款”；“分项工程价款”不是“分部分项工程费”，两者之间相差规费和税金。分部分项工程价款 = 分部分项工程费 ×（1 + 规费费率）×（1 + 税金税率）；材料预付款不受付款比例 90% 的限制，预支要扣回；“首次支付的措施费”是指“措施费预付款”，要包括规费和税金、同时受到付款比例 90% 的限制，支付不扣回。

第 2 问中的“已完工程价款”等同于 2015 年真题中的“工程价款”，也等同于 2014 年真题中的“承包商应得工程款”；“支付工程进度款”等同于 2014 年和 2015 年真题中的“支付给承包人的工程价款”，不同年份同一个意思的名词不一致，会影响考生做对这个题，所以我们平时要将近年的不同表述做对比，猜测出题人在每一个题中具体所指，增强做对这个题的信心。

第 3 问中，“最终施工单位应得工程款”是指在竣工结算时，施工单位应该得到的累计金额；计算实际合同价款时注意暂列金额是否有发生，最终应得工程款为实际合同价款扣除质量保证金。

【案例四：2012 年】

【背景】

某工程项目业主采用工程量清单计价方式公开招标确定了承包人，双方签订了工程承包合同，合同工期为 6 个月。合同中的清单项目及费用包括：分项工程项目四项，总费用为 200 万元，相应单价措施费用为 16 万元；安全文明施工措施费用为 6 万元；计日工费用为 3 万元；暂列金额为 12 万元；特种门窗工程（专业分包）暂估价为 30 万元，总承包服务费为专业分包工程费用的 5%；规费和税金综合税率为 7%。

各分项工程项目费用及相应单价措施费用、施工进度见表 6-4。

表 6-4　分项工程项目及相应单价措施费用、施工进度表

分项工程名称	分项工程费用及相应单价措施费用/万元		施工进度/月					
	项目费用	措施费用	1	2	3	4	5	6
A	40	2.2						
B	60	5.4						
C	60	4.8						
D	40	3.6						

注：表中粗实线为计划作业时间，粗虚线为实际作业时间；各分项工程计划和实际作业按均衡施工考虑。

合同中有关付款条款约定如下：

（1）工程预付款为签约合同价（扣除暂列金额）的 20%，于开工之日前 10 天支付，在工期最后 2 个月的工程款中平均扣回。

（2）分项工程项目费用及相应单价措施项目费用按实际进度逐月结算。

（3）安全文明施工措施费用在开工后的前 2 个月平均支付。

（4）计日工费用、特种门窗专业费用预计发生在第 5 个月，并在当月结算。

（5）总承包服务费、暂列金额按实际发生额在竣工结算时一次性结算。

（6）业主按每月工程款的 90% 给承包商付款。

（7）竣工结算时扣留工程实际总造价的 5% 作为质保金。

【问题】

1. 该工程签约合同价为多少万元？工程预付款为多少万元？

2. 列式计算第 3 个月末时的工程进度偏差，并分析工程进度情况（以投资额表示）。

3. 计日工费用、特种门窗专业费用均按原合同价发生在第 5 个月，列式计算第 5 个月末业主应支付给承包商的工程款为多少万元？

4. 在第 6 个月发生的工程变更、现场签证等费用为 10 万元，其他费用均与原合同价相同。列式计算该工程实际总造价和扣除质保金后承包商应获得的工程款总额为多少万元？

（费用计算以万元为单位，结果保留三位小数）

【答案】

1. 答：

（1）签约合同价 =（200 +16 +6 +3 +12 +30 +30 ×5%）×（1 +7%）=287. 295（万元）。

（2）工程预付款 =［287. 295 -12 ×（1 +7%）］×20% =54. 891（万元）。

2. 答：

（1）拟完工程计划费用 =［40 +2. 2 +（60 +5. 4）×2/3 +（60 +4. 8）×1/3］×（1 +7%）= 114. 918（万元）。

（2）已完工程计划费用 =［40 +2. 2 +（60 +5. 4）×2/4］×（1 +7%）=80. 143（万元）。

（3）进度偏差 =80. 143 -114. 918 = -34. 775（万元），第三个月进度滞后 34. 775 万元。

3. 答：

第 5 个月末业主应支付给承包商的工程款 =［（60 +5. 4）/4 +（60 +4. 8）/3 +（40 +3. 6）/2 +3 +30］×（1 +7%）×90% -54. 891/2 =61. 873（万元）。

4. 答：

（1）该工程实际总造价 =（200 +16 +6 +3 +10 +30 +30 ×5%）×（1 +7%）=285. 155（万元）。

（2）该工程扣除质保金后承包商应得的工程款 =285. 155 ×（1 -5%）=270. 897（万元）。

【解析】

工程预付款的计算基数扣除暂列金额，不仅是指暂列金额本身，还应该扣除由暂列金额计算出来的规费和税金。

“计算第 3 个月末时的进度偏差”不是只计算第 3 个月的局部偏差，而是要计算前 3 个月的累计偏差。计划进度与实际进度的横道图表达方式要会理解并看图，拟完工作计划费用看实线、已完工作计划费用看虚线，一个工作在一个持续时间内的进展考虑匀速发展。进度偏差计算方法，三个参数：*BCWS*、*BCWP*、*ACWP*；两个指标：$CV = BCWP - ACWP$，$SV = BCWP - BCWS$；两个指标值为正表示好，为负表示不好。

工程预付款根据题目条件计算。预付款扣回时是在考虑应付款 90% 后才扣减，容易犯先抵扣预付款再乘以 90% 的错误。

最终应得工程款为实际合同价款扣除质量保证金。如果是最终竣工结算时应付价款就是最终应得工程款合计减去已经支付的工程款合计。

【案例五：2011 年】

【背景】

某工程项目业主采用工程量清单招标方式确定了承包人，双方签订了工程施工合同，合同工期 4 个月，开工时间为 2011 年 4 月 1 日。该项目的主要价款信息及合同付款条款如下：

（1）承包商各月计划完成的分部分项工程费、措施费见表 6-5。

（2）措施项目费 160000 元，在开工后的前两个月平均支付。

（3）其他项目清单中包括专业工程暂估价和计日工，其中专业工程暂估价为 180000 元；计日工表中包括数量为 100 个工日的某工种用工，承包商填报的综合单价为 120 元/工日。

表 6-5　各月计划完成的分部分项工程费、措施费　　（单位：万元）

月　　份	4 月	5 月	6 月	7 月
计划完成分部分项工程费	55	75	90	60
措施费	8	3	3	2

（4）工程预付款为合同价的 20%，在开工前支付，在最后两个月平均扣回。

（5）工程价款逐月支付，经确认的变更金额、索赔金额、专业工程暂估价、计日工金额等与工程进度款同期支付。

（6）业主按承包商每次应结算款项的 90% 支付。

（7）工程竣工验收后结算时，按总造价的 5% 扣留质量保证金。

（8）规费综合费率为 3. 55%，税金率为 3. 41%。

施工过程中，各月实际完成工程情况如下：

（1）各月均按计划完成计划工程量。

（2）5 月业主确认计日工 35 个工日，6 月业主确认计日工 40 个工日。

（3）6 月业主确认原专业工程暂估价款的实际发生分部分项工程费合计为 80000 元，7 月业主确认原专业工程暂估价款的实际发生分部分项工程费合计为 70000 元。

（4）6 月由于业主设计变更，新增工程量清单中没有的一分部分项工程，经业主确认的人工费、材料费、机械费之和为 100000 元，措施费为 10000 元，参照其他分部分项工程量清单项目确认的管理费费率为 10%（以人工费、材料费、机械费之和为计费基础），利润率为 7%（以人工费、材料费、机械费、管理费之和为计费基础）。

（5）6 月因监理工程师要求对已验收合格的某分项工程再次进行质量检验，造成承包商人员窝工费 5000 元，机械闲置费 2000 元，该分项工程持续时间延长 1 天（不影响总工期）。检验表明该分项工程合格。为了提高质量，承包商对尚未施工的后续相关工作调整了模板形式，造成模板费用增加 10000 元。

【问题】

1. 该工程预付款是多少？

2. 每月完成的分部分项工程量价款是多少？承包商应得工程价款是多少？

3. 若承发包双方如约履行合同，列式计算 6 月末累计已完成的工程价款和累计已实际支付的工程价款。

4. 填写承包商 2011 年 6 月的工程款支付申请表（表 6-6）。

（计算过程与结果均以元为单位，结果取整）

【答案】

1. 答：

（1）分部分项工程费 = 550000 + 750000 + 900000 + 600000 = 2800000（元）。

（2）措施费 = 160000 元。

（3）其他项目费 = 180000 + 100 × 120 = 192000（元）。

（4）合同价 =（2800000 + 160000 + 192000）×（1 + 3. 55%）×（1 + 3. 41%）= 3375195（元）。

表 6-6　工程款支付申请表

序号	名　　称	金额/元	备注
1	累计已完成的工程价款		—
2	累计已实际支付的工程价款		—
3	本周期已完成的工程价款		—
4	本周期已完成的计日工金额		—
5	本周期应增加的变更金额		—
6	本周期应增加的索赔金额		—
7	本周期应抵扣的预付款		—
8	本周期应扣减的质保金	—	—
9	本周期应增加或扣减的其他金额		—
10	本周期实际应支付的工程价款		—

（5）预付款 = 3375195 × 20% = 675039（元）。

2. 答：

（1）4 月：

1）已完成分部分项工程量价款 = 550000 ×（1 + 3.55%）×（1 + 3.41%）= 588946（元）。

2）承包商应得工程价款 =（550000 + 160000/2）×（1 + 3.55%）×（1 + 3.41%）× 90% = 607150（元）。

（2）5 月：

1）已完成分部分项工程量价款 = 750000 ×（1 + 3.55%）×（1 + 3.41%）= 803108（元）。

2）承包商应得工程价款 =（750000 + 160000/2 + 35 × 120）×（1 + 3.55%）×（1 + 3.41%）× 90% = 803943（元）。

（3）6 月：

1）已完成分部分项工程量价款 = 900000 ×（1 + 3.55%）×（1 + 3.41%）= 963729（元）。

2）承包商应得工程价款：

①发生计日工金额：40 × 120 ×（1 + 3.55%）×（1 + 3.41%）= 5140（元）。

②增加变更金额：［100000 ×（1 + 10%）×（1 + 7%）+ 10000］×（1 + 3.55%）×（1 + 3.41%）= 136743（元）。

③增加索赔金额：（5000 + 2000）×（1 + 3.55%）×（1 + 3.41%）= 7496（元）。

④专业工程暂估价实际发生额：80000 ×（1 + 3.55%）×（1 + 3.41%）= 85665（元）。

小计：5140 + 136743 + 7496 + 85665 = 235044（元）。

⑤承包商应得工程价款：（963729 + 235044）× 90% − 675039/2 = 741376 元。

（4）7 月：

1）已完成分部分项工程量价款 = 600000 ×（1 + 3.55%）×（1 + 3.41%）= 642486（元）。

2）承包商应得工程价款：

（600000 + 70000）×（1 + 3.55%）×（1 + 3.41%）× 90% − 675039/2 = 308179（元）。

3. 答：

（1）累计已完成工程价款：

（550000 + 750000 + 900000）+（80000 + 30000 + 30000）+ 35 × 120 + 40 × 120 + 80000 + 100000 ×（1 + 10%）×（1 + 7%）+ 10000 + 5000 + 2000］×（1 + 3.55%）×（1 + 3.41%）= 2745237（元）。

（2）累计已实际支付工程价款：675039 + 607150 + 803943 = 2086132（元）。

4. 答：答案见表 6-7。

表 6-7 工程款支付申请表（答案）

序号	名　　称	金额/元	备注
1	累计已完成的工程价款	2745237	—
2	累计已实际支付的工程价款	2086132	—
3	本周期已完成的工程价款	1230897	—
4	本周期已完成的计日工金额	5140	—
5	本周期应增加的变更金额	136743	—
6	本周期应增加的索赔金额	7496	—
7	本周期应抵扣的预付款	337520	—
8	本周期应扣减的质保金	—	—
9	本周期应增加或扣减的其他金额	85665	—
10	本周期实际应支付的工程价款	741376	—

【解析】

本题中“合同价”就是“签约合同价”，“预付款”没有强调细分成材料预付款和措施费预付款，默认是“材料预付款”。

本月完成的分部分项工程量价款 = 本月完成的分部分项工程费 ×（1 + 规费费率）×（1 + 税金率）。

人工窝工、机械闲置索赔默认不计算管理费和利润。专业工程暂估价默认是不含规费、税金的数额，因为汇总时才计算规费、税金。

6 月末累计已完成的工程价款，包括第 6 个月实际完成的工程价款；6 月末累计已实际支付工程价款，不包括 6 月应支付价款本身，但包括已经支付的预付款。

表 6-7 中本周期已完成的工程价款：［900000 + 30000 + 40 × 120 + 80000 + 100000 ×（1 + 10%）×（1 + 7%）+ 10000 + 5000 + 2000］×（1 + 3.55%）×（1 + 3.41%）= 1230897（元），严格按已完成的分部分项价款、措施项目价款、其他项目价款计算。

应增加的其他金额为专业工程暂估价实际发生额：80000 ×（1 + 3.55%）×（1 + 3.41%）= 85665（元）。

【案例六：2010 年】

【背景】

某工程采用工程量清单招标，确定某承包商中标。甲乙双方签订的承包合同包括的分部分项工程工程量清单工程量和投标综合单价见表 6-8。工程合同工期 12 个月，措施费 84 万

元，其他项目费100万元，规费费率为分部分项工程费、措施费、其他项目费之和的4%，税金率为3.35%。有关工程付款的条款如下：

（1）工程预付款为合同价的20%，在合同签订后15日内一次支付，措施费在前6个月的工程进度款中均匀支付。

（2）工程进度款每三个月结算一次。

（3）在各次工程款中按5%的比例扣留工程质量保修金。

施工期间第4至6月分项工程结算价格综合调整系数为1.1。

表6-8　分部分项工程计价数据表

分项工程 / 数据名称	A	B	C	D	E	F	G
清单工程量/m^3	15000	36000	22500	30000	18000	20000	18000
综合单价/(元/m^3)	180	200	150	160	140	220	150

经监理工程师批准的进度计划如图6-1所示（各分项工程各月计划进度和实际进度均为匀速进展）。

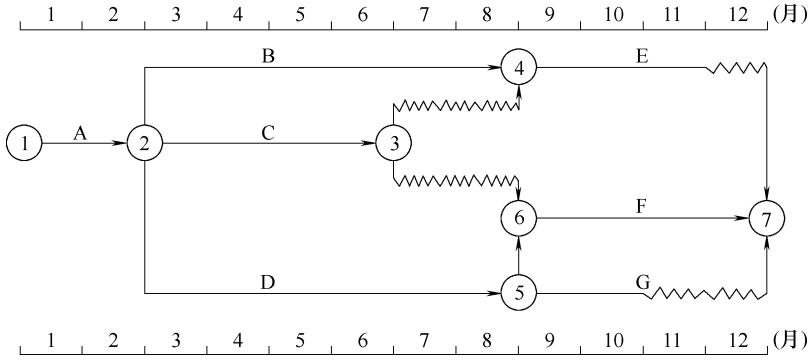

图6-1　进度计划

第6个月末检查工程进度时，B工作完成计划进度的1/2，C工作刚好完成，D工作完成计划进度的1/3。

【问题】

1. 计算各分项工程的分部分项工程费、每月完成的分部分项工程费，把计算结果填入表6-9中，并列式计算工程预付款。

表6-9　每月分部分项工程费计算表　　（单位：万元）

分项工程	分项工程费	每月完成的分部分项工程费											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A													
B													
C													
D													

（续）

分项工程	分项工程费	每月完成的分部分项工程费											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
E													
F													
G													
小计													

2. 根据第 6 个月末检查结果，在图 6-1 上绘制前锋线，并分析第 6 个月末 B、C、D 三项工作的进度偏差，如果后 6 个月按原计划进行，分析说明 B、D 工作对工期的影响。

3. 有关分项工程可压缩的工期和相应增加的费用见表 6-10，若承包方决定在第 6 个月后调整进度计划以确保实现合同工期，应如何调整？说明理由。

表 6-10　分项工程可压缩的工期和相应增加的费用表

分项工程	B	D	E	F	G
可压缩工期/月	1	1	1	2	—
压缩 1 个月增加的费用/万元	8	12	6.5	5	—

4. 按实际进度情况结算，第 4 至 6 月应签发工程款为多少万元（假设期间无其他项目费发生，A 工作按批准进度计划完成）？

（计算结果均保留两位小数）

【答案】

1. 答：

（1）分部分项工程费和每月完成的分部分项工程费见表 6-11。

表 6-11　每月分部分项工程费计算表（答案）　　（单位：万元）

分项工程	分项工程费	每月完成的分部分项工程费											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	270	135	135										
B	720			120	120	120	120	120	120				
C	337.5			84.38	84.38	84.38	84.38						
D	480			80	80	80	80	80	80				
E	252									84	84	84	
F	440									110	110	110	110
G	270									135	135		
小计	2769.5	135	135	284.38	284.38	284.38	284.38	200	200	329	329	194	110

（2）工程合同价 =（2769.5 + 84 + 100）×（1 + 4%）×（1 + 3.35%）= 3174.54（万元）。

（3）工程预付款 = 3174.54 × 20% = 634.91（万元）。

2. 答：

（1）绘制前锋线如图 6-2 所示。

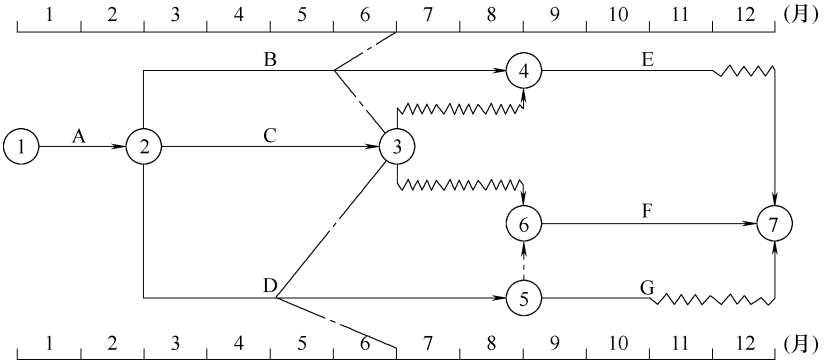

图 6-2　6 月末实际进度前锋线

（2）进度偏差：第 6 个月末，B 工作的进度拖后 1 个月，C 工作的进度正常，D 工作的进度拖后 2 个月。

（3）进度影响：如果后 6 个月按原计划进行，B 工作的总时差 1 月，B 工作的进度拖后 1 个月没有超过总时差，对工期没有影响；因为 D 工作的总时差为 0，所以 D 工作对工期的影响是拖后 2 个月，使总工期拖后 2 个月。

3. 答：

（1）为确保实现合同工期，应压缩 F 工作 2 个月。

（2）理由：由网络图可知，6 月末以后，关键线路仍然是 A→D→F，只有压缩关键工作 A、D、F 才可以起到压缩工期的效果，按照网络优化选择赶工费最低的关键工作进行压缩赶工原则，F 工作的每月赶工费最低，可压缩 F 工作 2 个月并且关键线路没有转移。

4. 答：$[3/4\times(1/2\times720+337.5+1/3\times480)\times1.1+84\times3/6]\times(1+4\%)\times(1+3.35\%)\times(1-5\%)=765.25$（万元）。

【解析】

问题 2 中的进度偏差、对工期的影响见表 6-12。

表 6-12　进度偏差、对工期的影响表　　（单位：月）

工作	进度偏差（拖后）	总时差 *TF*	对总工期 *T* 影响	合计对总工期 *T* 影响
B	1	1	0	2
C	0	2	0	
D	2	0	2	

问题 3 的解答中，工期优化调整应该选择在满足工期要求的前提下费用低的工作压缩，压缩某项关键工作时要确保压缩后该工作仍然是关键工作。

问题 4 的解答中，因为 A 工作按计划完成，B、C、D 均从 3 月初开始，6 月末做检查，其工作的时间均为 4 个月，因为只结算 4～6 月，即 3 个月的价款，所以需要用实际完成的工程价款乘以 3/4，另外还有措施项目费的一半不能漏算。“质量保修金”、“质量保留金”、“质量保证金”在近年的题干描述中均有涉及，等同理解。预付款怎么扣回这个题目没有提

到的条件计算时不考虑。

【案例七：2009 年】

【背景】

某工程项目由 A、B、C 三个分项工程组成，采用工程量清单招标确定中标人，合同工期 5 个月。各月计划完成工程量及综合单价见表 6-13，承包合同规定：

（1）开工前发包方向承包方支付分部分项工程费的 15% 作为材料预付款。预付款从工程开工后的第 2 个月开始分 3 个月均摊抵扣。

（2）工程进度款按月结算，发包方每月支付承包方应得工程款的 90%。

（3）措施项目工程款在开工前和开工后第 1 个月末分两次平均支付。

（4）分项工程累计实际完成工程量超过计划完成工程量的 10% 时，该分项工程超出部分的工程量的综合单价调整系数为 0.95。

（5）措施项目费以分部分项工程费的 2% 计取，其他项目费 20.86 万元，规费综合费率 3.5%（以分部分项工程费、措施项目费、其他项目费之和为基数），税金率 3.35%。

表 6-13 各月计划完成工程量及综合单价表

工程名称	第 1 月	第 2 月	第 3 月	第 4 月	第 5 月	综合单价/(元/m^3)
分项工程名称 A	500	600				180
分项工程名称 B		750	800			480
分项工程名称 C			950	1100	1000	375

【问题】

1. 工程合同价为多少万元？

2. 列式计算材料预付款、开工前承包商应得措施项目工程款。

3. 根据表 6-14 计算第 1、2 月造价工程师应确认支付的工程进度款各为多少万元？

表 6-14 第 1、2、3 月实际完成的工程量表

工程名称	第 1 月	第 2 月	第 3 月
分项工程名称 A	630m^3	600m^3	
分项工程名称 B		750m^3	1000m^3
分项工程名称 C			950m^3

4. 简述承发包双方对工程施工阶段的风险分摊原则。

（计算结果均保留两位小数）

【答案】

1. 答：

（1）分部分项工程费：[(500 + 600) × 180 + (750 + 800) × 480 + (950 + 1100 + 1000) × 375]/10000 = 208.58（万元）。

（2）措施项目费：208.58 × 2% = 4.17(万元)。

（3）其他项目费：20.86 万元。

（4）工程合同价：（208.58 + 4.17 + 20.86）×（1 + 3.5%）×（1 + 3.35%）= 249.89（万元）。

2. 答：

（1）材料预付款：208.58 × 15% = 31.29（万元）。

（2）开工前承包商应得措施项目工程款：4.17 ×（1 + 3.5%）×（1 + 3.35%）/2 × 90% = 2.01（万元）。

3. 答：

（1）1 月：（630 × 180/10000 + 4.17 × 50%）×（1 + 3.5%）×（1 + 3.35%）× 90% = 12.93（万元）。

（2）2 月：

1）A 工程：

①实际量与清单量的量差：[（630 + 600）-（500 + 600）]/1100 = 11.82% > 10%。

②应调整单价的量：（630 + 600）-（500 + 600）× 1.1 = 20（m^3）。

③分项工程费：[（600 - 20）× 180 + 20 × 180 × 0.95]/10000 = 10.78（万元）。

2）B 工程分项工程费：750 × 480/10000 = 36.00（万元）。

3）小计：（10.78 + 36.00）×（1 + 3.5%）×（1 + 3.35%）= 50.04（万元）。

4）进度款：50.04 × 90% - 31.29/3 = 34.61（万元）。

4. 答：

（1）对于主要由市场价格浮动导致的价格风险，承发包双方合理分摊。

（2）不可抗力导致的风险，承发包双方各自承担自己的损失。

（3）发包方承担的其他风险包括：基准日后法律、法规、规章或有关政策出台造成的施工风险；设计变更、工程洽商；工程地质原因导致的风险；工程量清单变化，特征描述不清的风险。

（4）承包人承担的其他风险：承包人根据自己技术水平、管理、经营状况能够自主控制的风险；承包人原因导致的施工质量、工期延误风险；承包人施工组织设计不合理的风险。

【解析】

“工程合同价”就是“签约合同价”；税金率没说计算基数，默认以分部分项工程费、措施项目费、其他项目费、规费之和为基数计算。

开工前承包商应得措施项目工程款就是措施项目预付款，要受 90% 的制约，当工程款支付不扣回。

问题 3 的 2 月份计算中，只有超出部分工程量需要调整单价。

全真模拟预测题一（试题）

【第一题】

【背景】

某项目建设期为2年，生产期拟定为15年。项目建设投资10000万元，其中固定资产费用8900万元（含可抵扣的固定资产进项税910万元），无形资产费用800万元，其他资产费用300万元。建设投资在建设期第1年和第2年分别按40%和60%的比例均匀投入。生产期第1年需要流动资金600万元，达产年份需要850万元，流动资金在各年年初投入。

建设期各年建设投资的35%由资本金投入，其余由银行贷款在各年年中投入，贷款年利率为7%，每年计息一次。建设期内不支付利息，自投产后4年内采取等额还本，利息照付方式偿还贷款。流动资金的30%来自资本金；70%来自银行贷款，贷款年利率6%，每年计息一次，生产期不偿还流动资金借款。

本项目固定资产折旧年限为15年，按年限平均法计提折旧，残值为0。无形资产在10年内平均摊销，其他资产在5年内平均摊销。

项目投产第1年达到设计生产能力的70%，第2年起各年均达到设计生产能力。达产年销售收入为15000万元，经营成本为4500万元，其中3600万元为原材料、辅助材料和燃料动力等可变成本。

上述收入、成本数据均为含税价格。本项目适用的增值税率为17%，营业税金及附加按增值税的12%计算，企业所得税税率为25%，建设期利息计入固定资产。

【问题】

1. 计算项目的建设期利息。
2. 计算项目的总投资（含全部流动资金）。
3. 计算项目计算期第5年的偿债备付率，并据此来判断项目当年的偿债能力。

（计算结果保留两位小数）

【第二题】

【背景】

某房地产公司对某写字楼项目的开发，征集到若干设计方案，经筛选后对其中较为出色的四个设计方案做进一步的技术经济评价。有关专家决定从五个方面（分别以F1～F5表示）对不同方案的功能进行评价，并对各功能的重要程度比达成以下共识：F1∶F2∶F3∶F4∶F5＝6∶3∶1∶4∶5。此后，各专家对该四个方案的功能满足程度分别打分，其结果见方案功能得分表（表7-1）。

据造价工程师估算，A、B、C、D四个方案的单方造价分别为1420元/m^2、1230元/m^2、1150元/m^2、1136元/m^2。

表 7-1 方案功能得分表

功　能	方案功能得分			
	A	B	C	D
F1	9	10	9	8
F2	10	10	8	9
F3	9	9	10	9
F4	8	8	8	7
F5	9	7	9	5

【问题】

1. 请用环比评分法计算各功能的权重（计算结果保留三位小数）。

2. 用价值指数法选择最佳设计方案。

【第三题】

【背景】

某国有资金投资的重点工程项目，招标人拟采用公开招标方式进行项目施工招标，并委托某具有招标代理和造价咨询资质的招标代理机构编制该项目的最高投标限价（招标控制价）和最低投标限价。该机构还接受了该项目投标人 D 的投标文件的编制。招标过程中发生了以下事件：

事件 1：拟采用资格预审方式，资格审查办法中规定投标人应满足的部分条件如下：①有三项以上同类工程的施工经验。②企业财务状况良好，具有不少于合同价 80% 的可为业主垫资的资金。③企业已获得 ISO 质量管理体系认证。④国有建筑施工企业。⑤本市一、二级企业或外地一级企业……。

事件 2：已通过资格预审的 A、B、C、D、E5 家施工承包商拟参与该项目的投标，招标人规定 2015 年 1 月 20 ~ 1 月 23 日为招标文件发售时间。2015 年 2 月 6 日下午 4 时为投标截止时间。投标有效期自招标文件发售时间算起总计 60 天。

事件 3：考虑该项目的估算价格为 10000 万元，所以投标保证金统一定为 200 万元，其有效期从递交投标文件时间算起总计 60 天。

事件 4：评标委员会于 2015 年 3 月 28 日提出了书面评标报告。C、A 企业分列综合得分第一、第二名。2015 年 3 月 30 日招标人向 C 企业发出了中标通知书，4 月 2 日 C 企业收到中标通知书，双方于 5 月 10 日签订了书面合同。5 月 25 日，招标人向其他未中标企业退还了投标保证金。

【问题】

1. 该项目招标人和招标代理机构有何不妥之处，并说明理由。

2. 逐条回答事件 1 中的资格审查的条件是否妥当？不妥之处说明原因。

3. 请指出事件 2 的不妥之处，并说明理由。

4. 请指出事件 3 的不妥之处，并说明理由。

5. 请指出事件 4 的不妥之处，并说明理由。

【第四题】

【背景】

某工程发包人与承包人 A 于 5 月 10 日签订了工程承包合同。合同约定分部分项工程费为 6948 万元，工期为 300 天；合同价中的措施费以分部分项工程费为计算基数，措施费率为 12%。

在施工过程中，该工程的关键线路上发生了以下几种原因引起的工期延误：

（1）由于发包人原因，分项工程的图样延误导致承包人于 8 月 27 日至 9 月 12 日停工。

（2）由于承包人原因，原计划于 8 月 5 日早晨到场的施工机械直到 8 月 26 日早晨才到场。

（3）由于天气原因. 连续多日高温造成供电紧张。该工程所在地区于 8 月 3 日至 8 月 5 日停电，另外，该地区于 8 月 24 日晨至 8 月 28 日晚下了特大暴雨。

在发生上述工期延误事件后，承包人 A 按合同规定的程序向发包人提出了索赔要求，经双方协商一致。除特大暴雨造成的工期延误之外，对其他应予补偿的工期延误事件，既补偿分部分项工程费又补偿措施费，措施费补偿按合同工期每天平均分摊的措施费计算。

【问题】

1. 该工程的实际工期延误为多少天？应予批准的工期延长时间为多少天？分别说明每个工期延误事件应批准的延长时间及其原因。

2. 图样延误应予补偿的措施费为多少？

3. 该工程所在地市政府规定，高温期间施工企业每日工作时间减少 1h，企业必须给职工每人每天 10 元高温津贴。若某分项工程的计划工效为 1.50m^2/h，计划工日单价为 50 元，高温期间的实际工效降低 10%，则高温期间该分项每平方米人工费比原计划增加多少元？（费用计算结果保留两位小数）

【第五题】

【背景】

某工程项目业主采用《建设工程工程量清单计价规范》规定的计价方法，通过公开招标，确定了中标人。招标投标文件中有关资料如下：

（1）分部分项工程量清单中含有甲、乙两个分项，工程量分别为 4500m^3 和 3200m^3。清单报价中甲项综合单价为 1240 元/m^3，乙项综合单价为 985 元/m^3。

（2）措施项目清单中环境保护、文明施工、安全施工、临时设施等四项费用以分部分项工程费合计为基数，费率为 3.8%。

（3）其他项目清单中包含暂列金额一项为 3 万元。

（4）规费以分部分项工程费合计、措施项目费合计和其他项目费合计之和为基数，规费费率为 4%，税金率为 3.41%。

在中标通知书发出以后，招标投标双方按规定及时签订了合同，有关条款如下：

施工工期自 2014 年 3 月 1 日开始，工期 4 个月。

材料预付款按分部分项工程费合计的 20% 计，于开工前 7 天支付，在最后两个月平均扣回。

措施费在开工前 7 天支付 50%，其余部分在各月工程款支付时平均支付。

零星工作费于最后一个月按实结算。

当某一分项工程实际工程量比清单工程量增加10%以上时，超出部分的工程量单价调价系数为0.9；当实际工程量比清单工程量减少10%以上时，全部工程量的单价调价系数为1.08。

质量保证金从承包商每月的工程款中按5%比例扣留。

承包商各月实际完成（经业主确认）的工程量见表7-2。

表7-2 各月实际完成工程量表 （单位：m^3）

分项工程/月份	3	4	5	6
甲	900	1200	1100	850
乙	700	1000	1100	1000

施工过程中发生了以下事件：

（1）5月份由于不可抗力影响，现场材料（乙方供应）损失1万元，施工机械被损坏，损失1.5万元。

（2）实际发生零星工作费用3.5万元。

【问题】

1. 计算材料预付款。

2. 计算措施项目费和预付措施费金额。

3. 列式计算5月份应支付承包商的工程款。

4. 列式计算6月份承包商实际完成的工程款。

5. 承包商在6月份结算前致函发包方，指出施工期间水泥、砂石价格持续上涨，要求调整。经双方协商同意，按调值公式法调整结算价。假定3、4、5三个月承包商应得工程款（含索赔费用）为750万元；固定要素为0.3，水泥、砂石占可调值部分的比重为10%，调整系数为1.15，其余不变。则6月份工程结算价为多少？

（金额单位为万元；并计算结果均保留两位小数）

【第六题】

【背景】

某框架结构建筑物某层现浇混凝土及钢筋混凝土柱楼板结构图如图7-1所示。层高为3.0m，板厚为120mm，梁、板顶标高为+6.00m，柱的区域部分为+3.00m～+6.00m。

【问题】

1. 根据以上背景资料及《房屋建筑与装饰工程工程量计算规范》（GB 50584—2013），完成表7-3中要求的工程量计算。其中模板计算按模板与混凝土实际接触面积计算该层柱、梁、板的模板工程量。（计算结果保留两位小数）

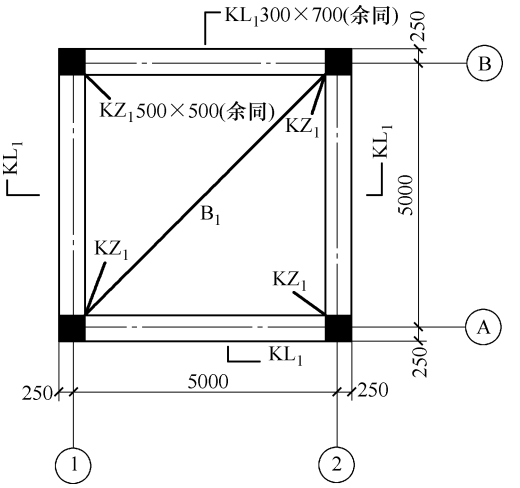

图7-1 现浇混凝土及钢筋混凝土柱楼板结构图

表 7-3 清单工程量计算表

序号	清单项目名称	单位	计算公式	工程量合计
1	钢筋混凝土矩形柱			
2	矩形柱模板			
3	钢筋混凝土矩形梁			
4	矩形梁模板			
5	钢筋混凝土板			
6	板模板			

2. 根据问题 1 的计算结果及答题卡中给定的项目编码、综合单价，按《建设工程工程量清单计价规范》（GB 50500—2013）的要求，编制分部分项工程和单价措施项目清单与计价表（表 7-4）。

表 7-4 分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

项目编码	项目名称	计量单位	工程量	综合单价	合价
分部分项工程					
	钢筋混凝土矩形柱			525	
	钢筋混凝土矩形梁			535	
	钢筋混凝土板			495	
分部分项合计					
单价措施项目					
	矩形柱模板			25	
	矩形梁模板			39	
	板模板			35	
单价措施项目合计					
总计					

3. 假如招标工程量清单中，表 7-4 中单价措施项目中模板项目的清单不单独列项，按照《房屋建筑与装饰工程工程量计算规范》（GB 50854—2013）中工作内容的要求，模板费应综合在相应分部分项项目中，根据表 7-3 的计算结果，列式计算相应分部分项工程的综合单价。

4. 利用以下相关数据，在表 7-5 中编制土建单位工程招标控制价汇总表。已知相关数据为：

（1）一般土建分部分项工程费用 785000.00 元。

（2）措施项目费用 62800.00 元，其中安全文明施工费 26500.00 元。

（3）其他项目费用为专业分包暂估价 70000.00 元。

（4）规费以分部分项工程、措施项目、其他项目之和为基数计取，综合费率为 5.28%。

（5）税率为 3.477%。

（注：计算结果保留两位小数即可）

表 7-5　单位工程招标控制价汇总表

序号	汇　总　内　容	金额
1	分部分项工程费	
2	措施项目费用	
2. 1	其中安全文明施工费	
3	其他项目	
3. 1	其中防水专业分包暂估价	
4	规费	
5	税金	
招标控制价合计		

全真模拟预测题一（答案）

【第一题】

1.

建设期第1年银行贷款 = 10000 × 40% × (1 − 35%) = 2600.00(万元)。

建设期第1年利息 = 2600 × 0.5 × 7% = 91.00(万元)。

建设期第2年银行贷款 = 10000 × 60% × (1 − 35%) = 3900.00(万元)。

建设期第2年利息 = (2600 + 91 + 3900 × 0.5) × 7% = 324.87(万元)。

因此，建设期利息 = 91 + 324.87 = 415.87(万元)。

2.

项目的总投资 = 10000 + 415.87 + 850 = 11265.87(万元)。

3.

固定资产原值 = 8900 + 415.87 − 910 = 8405.87(万元)。

年折旧额 = 8405.87/15 = 560.39(万元)。

无形资产摊销 = 800/10 = 80.00(万元)。

其他资产摊销 = 300/5 = 60.00(万元)。

计算期第5年的不含税销售收入 = 15000/(1 + 17%) = 12820.51(万元)。

计算期第5年的不含税经营成本 = (4500 − 3600) + 3600/(1 + 17%)
= 3976.92(万元)。

计算期第3年应纳增值税 = (12820.51 × 70% × 17%) − (3600 × 70% × 17%)/(1 + 17%) − 910 = 249.49(万元)。

计算期第5年应纳增值税 = (12820.51 × 17%) − (3600 × 17%)/(1 + 17%)
= 1656.41(万元)。

计算期第5年应纳营业税金及附加 = 1656.41 × 12% = 198.77(万元)。

计算期第5年息税前利润 = 12820.51 − 3976.92 − 560.39 − 80 − 60 − 198.77
= 7944.43(万元)。

计算期第5年调整所得税 = 7944.43 × 25% = 1986.11(万元)。

计算期第5年应还的建设投资本金 = [10000 × (1 − 35%) + 415.87]/4
= 1728.97(万元)。

计算期第5年应还的建设投资利息 = [10000 × (1 − 35%) + 415.87] × 2/4 × 7%
= 242.06(万元)。

计算期第5年应还的流动资金利息 = 850 × 70% × 6% = 35.7(万元)。

计算期第5年应还本付息额 = 1728.97 + 242.06 + 35.7 = 2006.73(万元)。

计算期第5年的偿债备付率 = (7994.43 + 560.39 + 80 + 60 − 1986.11)/2006.73
= 3.32。

因此，项目当年具有偿债能力。

【第二题】

1.

各功能权重：

F1 = 6/(6 + 3 + 1 + 4 + 5) = 6/19 = 0.316。

F2 = 3/(6 + 3 + 1 + 4 + 5) = 3/19 = 0.158。

F3 = 1/(6 + 3 + 1 + 4 + 5) = 1/19 = 0.053。

F4 = 4/(6 + 3 + 1 + 4 + 5) = 4/19 = 0.211。

F5 = 5/(6 + 3 + 1 + 4 + 5) = 5/19 = 0.263。

2.

选择最佳方案：

第一步，计算各功能得分：

$W_A = 0.316 \times 9 + 0.158 \times 10 + 0.053 \times 9 + 0.211 \times 8 + 0.263 \times 9 = 8.956$。

$W_B = 0.316 \times 10 + 0.158 \times 10 + 0.053 \times 9 + 0.211 \times 8 + 0.263 \times 7 = 8.746$。

$W_C = 0.316 \times 9 + 0.158 \times 8 + 0.053 \times 10 + 0.211 \times 8 + 0.263 \times 8 = 8.430$。

$W_D = 0.316 \times 8 + 0.158 \times 9 + 0.053 \times 9 + 0.211 \times 7 + 0.263 \times 6 = 7.482$。

第二步，计算各功能指数：

$F_A = 8.946/(8.956 + 8.746 + 8.430 + 7.482) = 0.266$。

$F_B = 8.746/(8.956 + 8.746 + 8.430 + 7.482) = 0.260$。

$F_C = 8.430/(8.956 + 8.746 + 8.430 + 7.482) = 0.251$。

$F_D = 7.482/(8.956 + 8.746 + 8.430 + 7.482) = 0.222$。

第三步，计算成本指数：

$C_A = 1420/(1420 + 1230 + 1150 + 1136) = 0.288$。

$C_B = 1230/(1420 + 1230 + 1150 + 1136) = 0.249$。

$C_C = 1150/(1420 + 1230 + 1150 + 1136) = 0.233$。

$C_D = 1136/(1420 + 1230 + 1150 + 1136) = 0.230$。

第四步，计算价值指数：

$V_A = F_A/C_A = 0.266/0.288 = 0.924$。

$V_B = F_B/C_B = 0.260/0.249 = 1.044$。

$V_C = F_C/C_C = 0.251/0.233 = 1.077$。

$V_D = F_D/C_D = 0.222/0.230 = 0.965$。

由于方案 C 的价值系数最高，因此 C 方案为最佳设计方案。

【第三题】

1.

（1）“编制该项目的最低投标限价”不妥。因为按有关规定，招标人不得规定最低投标限价。

（2）“该项目招标代理机构接受了该项目投标人 D 投标文件的编制”不妥。因为按有关

规定，接受委托编制招标控制价的中介机构不得参加该项目的投标，也不得为该项目的投标人编制投标文件或者提供咨询。

2.

（1）妥当。

（2）不妥当。因为要求投标人垫资是以不合理的条件限制潜在投标人。

（3）不妥。这是以不合理的条件限制潜在投标人。

（4）不妥。这是以不合理的条件限制潜在投标人。

（5）不妥。这是以不合理的条件限制或者排斥潜在投标人。

3.

（1）“招标人规定 2015 年 1 月 20 ~ 1 月 23 日为招标文件发售时间”不妥。按有关规定，资格预审文件或招标文件的发售期不得少于 5 天。

（2）“2015 年 2 月 6 日下午 4 时为投标截止时间”不妥。按照有关规定，依法必须进行招标的项目，自招标文件开始发出之日起至投标人提交投标文件截止之日起，最短不得少于 20 天。

（3）“投标有效期自招标文件发售时间算起”不妥。投标有效期自投标截止日开始计算。

4.

（1）“投标保证金统一定为 200 万元”不妥。投标保证金最高不得超过招标项目估算价的 2%，并且不超过 80 万元。

（2）“有效期从递交投标文件时间算起总计 60 天”不妥，投标保证金的有效期同投标有效期，从投标截止时间开始计算。

5.

（1）“2015 年 3 月 30 日招标人发出了中标通知书”不妥。按有关规定，依法必须进行招标的项目，招标人应当在收到评标报告之日起 3 日内公示中标候选人，公示期不得少于 3 天。

（2）“双方于 5 月 10 日签订了书面合同”不妥。招标人和中标人应当自中标通知书发出之日起 30 日内，按照招标文件和中标人的投标文件订立书面合同，即招标人必须在 4 月 29 日前与中标单位签订书面合同。

（3）“5 月 25 日，招标人向其他未中标企业退还了投标保证金”不妥。按有关规定，招标人最迟应当在书面合同签订后 5 日内向中标人和未中标的投标人退还投标保证金及银行同期存款利息。

【第四题】

1. 该工程的实际工期延误为（8 月 3 日 ~9 月 12 日）41 天，应批准的工期延长为 3 +3 +15 =21（天）。

（1）停电属于业主应承担的责任，应批准工期延长为 3 天（8 月 3 日至 8 月 5 日）。

（2）施工机械延误属于承包商责任，不予批准延长工期（8 月 5 日至 8 月 25 日）。

（3）特大暴雨造成的工期延误：其中 8 月 24 ~ 25 日与承包商机械未到场同时发生，且承包商机械未到场延误在先，不能索赔；8 月 26 ~ 28 日应批准工期延长 3 天。

（4）图样延误属于业主方的责任。其中8月27、28日与特大暴雨同时发生，不能再索赔；8月29日～9月12日应批准延长15天。

2. 合同价中的措施费为：$6948 \times 12\% = 833.76$（万元）。

所以，合同价中每天的措施费为：$833.76/300 = 2.779$（万元/天）。

图样延误的措施费应补偿为：$15 \times 2.779 = 41.685$（万元）。

3. 计划的单方人工费为 $50 \div (8 \times 1.5) = 4.17$（元/$m^2$）。

实际的单方人工费为：$(50 + 10) \div [7 \times (1 - 10\%) \times 1.5] = 6.35$（元/$m^2$）。

故单方人工费的增加额为：$6.35 - 4.17 = 2.18$（元/m^2）。

【解析】

本题考的是索赔的判断与计算。能正确判断工期索赔的天数是解题的关键，如图7-2所示：

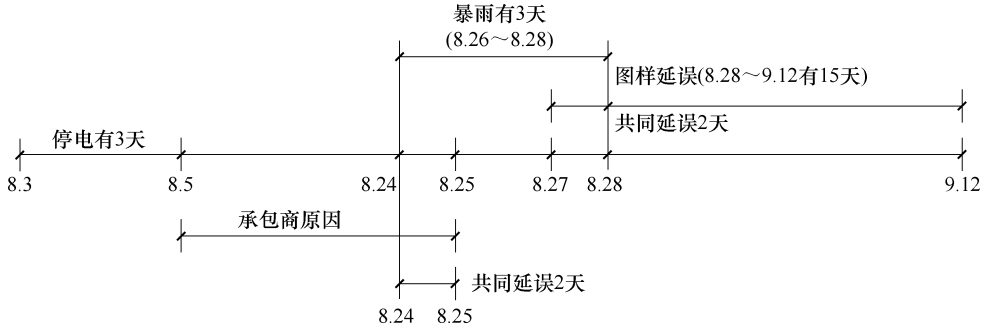

图7-2 多个事件共同延误分析示意图

【第五题】

1.

（1）$4500 \times 0.124 + 3200 \times 0.0985 = 873.20$（万元）。

（2）$873.20 \times 20\% = 174.64$（万元）。

2.

（1）$873.2 \times 3.8\% = 33.18$（万元）。

（2）$33.18 \times 50\% \times (1 + 4\%) \times (1 + 3.41\%) \times (1 - 5\%) = 16.95$（万元）。

3.

$(1100 \times 0.124 + 1100 \times 0.0985 + 33.18 \times 50\% \div 4 + 1.0) \times (1 + 4\%) \times (1 + 3.41\%) \times (1 - 5\%) - 174.64 \div 2 = 249.90 \times 1.04 \times 1.0341 \times 0.95 - 87.32 = 168.00$（万元）。

4.

（1）1）$[(900 + 1200 + 1100 + 850) - 4500]/4500 = -10\%$。

2）$850 \times 0.124 = 105.40$（万元）。

（2）1）$[(700 + 1000 + 1100 + 1000) - 3200]/3200 = 18.75\% > 10\%$。

2）$(3800 - 3200 \times 1.1) \times 0.0985 \times 0.9 = 280 \times 0.0887 = 24.82$（万元）。

3）$(1000 - 280) \times 0.0985 = 70.92$（万元）。

4）$24.82 + 70.92 = 95.74$（万元）。

（3）$(105.4 + 95.74 + 33.18 \times 50\% \times 1/4 + 3.5) \times (1 + 4\%) \times (1 + 3.41\%) = 224.54$（万元）。

5.

（1）（873.2 + 33.18 + 3.0）× 1.04 × 1.0341 = 978.01（万元）。

（2）（750 + 224.55）×（0.3 + 0.7 × 10% × 1.15 + 0.7 × 90% × 1.0）= 974.55 × 1.0105 = 984.78（万元）。

（3）（224.55 + 984.78 − 978.01）×（1 − 5%）− 174.64 ÷ 2 = 132.43（万元）。

【解析】

本案例主要考核：

（1）工程预付款支付方式中的按合同价的百分比支付及按约定方式和比例扣回预付款。

（2）预付款：

材料预付款 = 分部分项工程量清单计价费用 ×（1 + 规费率）×（1 + 税率）× 双方约定材料预付款比例；按约定抵扣。

措施项目预付款 = 措施项目清单计价费用 ×（1 + 规费率）×（1 + 税率）× 双方约定措施项目预付款比例 × 工程款比例（支出不扣还）；当工程款支付，不扣回。

说明：工程约定扣留质保金，支取措施项目预付款的同时应扣除该部分费用对应的质保金部分。即：措施费是工程款的一部分。

（3）清单计价模式下工程价款结算的公式和相关规定。

工程合同价款 =（分部分项工程费 + 措施项目费 + 其他项目费）×（1 + 规费费率）×（1 + 税金率）。

分部分项工程费 = ∑分部分项工程量 × 相应分部分项综合单价。

措施项目费 = ∑各措施项目费。

其他项目费 = 暂列金额 + 专业工程暂估价 + 计日工 + 总承包服务费。

综合单价 = 人工费 + 材料费 + 机械费 + 管理费 + 利润 + 投标人承担的风险费用。

质量保证金 =（工程合同价款 + 履行合同中出现的索赔款、变更款、奖励费用）× 质量保证金扣留比例。

工程变更和物价变化引起的合同价款的调整。

【第六题】

1. 清单工程量计算见表 7-6。

表 7-6 清单工程量计算表

序号	清单项目名称	单位	计算公式	工程量合计
1	钢筋混凝土矩形柱	m^3	$V = (0.25 \times 2) \times (0.25 \times 2) \times (6 - 3) \times 4$	3
2	矩形柱模板	m^2	$S = (3 \times 0.5 \times 4 - 0.3 \times 0.7 \times 2 - 0.2 \times 0.12 \times 2) \times 4$	22.13
3	钢筋混凝土矩形梁	m^3	$V = (5 - 0.25 \times 2) \times 0.3 \times 0.7 \times 4$	3.78
4	矩形梁模板	m^2	$S = [(5 - 0.5) \times (0.7 \times 2 + 0.3)] - 4.5 \times 0.12 \times 4$	5.49
5	钢筋混凝土板	m^3	$V = (5 - 0.05 \times 2) \times (5 - 0.05 \times 2) \times 0.12$	2.88
6	板模板	m^2	$S = (5.5 - 2 \times 0.3) \times (5.5 - 2 \times 0.3) - 0.2 \times 0.2 \times 4$	23.85

2. 分部分项工程和单价措施项目清单与计价见表 7-7。

表 7-7　分部分项工程和单价措施项目清单与计价表

项目编码	项目名称	计量单位	工程量	综合单价	合价
分部分项工程					
	钢筋混凝土矩形柱	m^3	3	525	1575
	钢筋混凝土矩形梁	m^3	3.78	535	2022.3
	钢筋混凝土板	m^3	2.88	495	1425.6
分部分项合计					5022.9
单价措施项目					
	矩形柱模板	m^2	22.13	25	553.25
	矩形梁模板	m^2	5.49	39	214.11
	板模板	m^2	23.85	35	834.75
单价措施项目合计					1602.11
总计					6625.01

3.

钢筋混凝土矩形柱 =（1575 + 553.25）/3 = 709.42（元/m^3）。

钢筋混凝土矩形梁 =（2022.3 + 214.11）/3.78 = 591.64（元/m^3）。

钢筋混凝土板 =（1425.6 + 834.75）/2.88 = 784.84（元/m^3）。

4. 单位工程招标控制价汇总见表 7-8。

表 7-8　单位工程招标控制价汇总表

序号	汇　总　内　容	金额/元
1	分部分项工程费	785000.00
2	措施项目费用	62800.00
2.1	其中安全文明施工费	26500.00
3	其他项目	70000.00
3.1	其中防水专业分包暂估价	70000.00
4	规费	48459.84
5	税金	33596.85
招标控制价合计		999856.70

全真模拟预测题二（试题）

【第一题】

【背景】

某建设项目有关资料如下：

（1）项目计算期为 10 年，其中建设期为 2 年。项目第 3 年投产，第 5 年开始达到 100% 设计生产能力。

（2）项目建设投资 8000 万元（不含建设期贷款利息和固定资产投资方向调节税），预计 7500 万元形成固定资产，500 万元形成无形资产。固定资产折旧费为 673 万元，固定资产余值在项目运营期末收回。

（3）无形资产在运营期 8 年中，均匀摊入成本。

（4）流动资金为 1000 万元，在项目计算期末收回。

（5）项目的设计生产能力为年产量 1.1 万 t，预计每吨销售价为 7000 元，年营业税金及附加按营业收入的 5% 计取，所得税率为 33%。

（6）项目的资金投入、收益、成本等基础数据见表 8-1。

表 8-1　项目的资金投入、收益、成本等基础数据

序号	项目	1	1	2	3	4	5～10
1	固定资产投资	自有资金部分	3000	1000			
		贷款（不含利息）		3500			
2	流动资金投资	自有资金部分			400		
		贷款			100	500	
3	年销售量/万 t				0.8	1.0	1.1
4	年经营成本/万元				4200	4600	5000

（7）还款方式。在项目运营期间（即从第 3 年至第 10 年）按等额本金法偿还，流动资金贷款每年付息。长期贷款利率为 6.22%（按年计息），流动资金贷款利率为 3%。

（8）经营成本的 20% 计入固定成本（折旧费、摊销费、利息支出均应计入固定成本），法定盈余公积金按照 10% 计提。

【问题】

各表中数字按四舍五入取整，其他计算结果保留两位小数：

1. 计算无形资产摊销费。

2. 编制项目借款还本付息估算表。

3. 编制项目总成本费用估算表。

4. 编制项目利润与利润分配表，计算第 3 年的利息备付率和偿债备付率，分析项目的偿债能力。

【第二题】

【背景】

某建设单位经相关主管部门批准，组织建设某项目全过程总承包（即 EPC 模式）的公开招标工作。该工程工期定为 2 年，考虑到各种因素的影响，决定该工程在项目基本方案确定后即开始招标。招标程序如下：

（1）组织评标。

（2）招标文件的澄清与修改。

（3）成立该工程招标领导机构。

（4）召开投标预备会。

（5）建立评标组织。

（6）决定中标单位。

（7）对申请投标者进行资格预审，并将结果通知所有申请投标者。

（8）委托招标代理机构代理招标。

（9）委托咨询机构编制招标文件。

（10）向资格审查合格的投标者发售招标文件。

（11）组织投标单位踏勘现场。

（12）发布招标公告和投标邀请书。

（13）发出中标通知书。

（14）编制标底。

（15）建设单位与中标单位签订承发包合同。

（16）召开开标会议，审查投标书。

业主于 2015 年 3 月 1 日发布该项目施工招标公告，其中载明招标项目的性质、大致规模、实施地点、获取招标文件的办法等事项，还要求参加投标的施工单位必须是本市一、二级企业或外地一级企业，近 3 年内有获省、市优质工程奖的项目，且需提供相应的资质证书和证明文件。4 月 1 日向通过资格预审的施工单位发售招标文件，各投标单位领取招标文件的人员均按要求列表登记并签收。招标文件中明确规定：工期不得长于 24 个月，工程质量要求获得本省优质工程奖，4 月 18 日 16 时为投标截止时间。

开标时，由各投标人推选的代表检查投标文件的密封情况，确认无误后由招标人当众拆封，宣读投标人名称、投标价格、工期等内容，还宣布了评标标准和评标委员会名单（共 8 人，包括招标人代表 2 人、招标人上级主管部门代表 1 人、技术专家 3 人、经济专家 2 人），并授权评标委员会直接确定中标人。

【问题】

1. 上述招标程序中的工作顺序是否正确？如果不正确，请排出正确顺序。具体工作实施情况哪些方面不符合相关法律与规定？

2. 若本工程有 A、B、C、D4 家投标单位为有效投标。经评审，4 家投标单位投标方案的有关参数见表 8-2。列式计算 D 单位投标方案的年费用（基准折现率为 10%）。

3. 评标委员会在初步评审中汇总了各投标单位的得分，见表 8-3。各投标单位的报价以年费用作为评标基础，年费用最低的为 100 分，与最低年费用相比，每上升 1% 扣 2 分。若

评价指标的权重分别为：业绩 25%、投标方案 25%、质量目标 5%、方案年费用 45%，计算各投标单位的评标得分。

（计算结果保留两位小数）

表 8-2 各投标方案有关参数表

投标方	建设期费用支出/万元		工程使用寿命期/年	使用期的年运营成本/万元	工程报废时回收残值/万元
	第 1 年年末	第 2 年年末			
A	250	240	15	25	10
B	300	330	20	10	20
C	240	240	15	15	20
D	270	250	20	20	20

表 8-3 各投标单位得分及方案费用表

投标单位	业绩得分	投标方案得分	质量目标得分	方案年费用/万元
A	95	90	60	72.46
B	100	100	100	69.93
C	90	85	100	63.18
D	95	85	60	67.30

【第三题】

【背景】

某开发区国有资金投资办公楼建设项目，业主委托具有相应招标代理和造价咨询资质的机构编制了招标文件和招标控制价，采用工程量清单方式公开招标。

该项目招标公告和招标文件中的部分规定如下：

（1）评标标准由评标委员会在开标后确定。

（2）投标人必须获得过招标人所在省优质工程奖。

招标人对开标前的主要工作安排为：

（1）10 月 16 日～17 日，由招标人分别安排各投标人踏勘现场；10 月 20 日，举行投标预备会，会上主要对招标文件和招标人能提供的施工条件等内容进行答疑，考虑各投标人所拟定的施工方案和技术措施不同，将不对施工图做任何解释。各投标人按时递交了投标文件，所有投标文件均有效。

（2）组建评标委员会：成员由 7 人组成，其中当地招标投标监督管理办公室 1 人、公证处 1 人、招标人 1 人、技术经济方面专家 4 人。

评标办法规定，商务标权重 60 分（包括总报价 20 分、分部分项工程综合单价 10 分、其他内容 30 分），技术标权重 40 分。

（1）总报价的评标方法是，评标基准价等于各有效投标总报价的算术平均值下浮 2 个百分点。当投标人的投标总价等于评标基准价时得满分，投标总价每高于评标基准价 1 个百分点时扣 2 分，每低于评标基准价 1 个百分点时扣 1 分。

（2）分部分项工程综合单价的评标方法是，在清单报价中按合价大小抽取5项（每项权重2分），分别计算投标人综合单价报价平均值，投标人所报综合单价在平均值的95%～102%范围内得满分，超出该范围的，每超出1个百分点扣0.2分。

各投标人总报价和抽取的异形梁C30混凝土综合单价见表8-4。

表8-4 投标数据表

投 标 人	A	B	C
总报价/万元	3179.00	2998.00	3213.00
异形梁C30混凝土综合单价/（元/m^3）	456.20	451.50	485.80

除总报价之外的其他商务标和技术标指标评标得分见表8-5。

表8-5 投标人部分指标得分表

投 标 人	A	B	C
投标人技术标得分	30	35	37
商务标（除总报价之外）得分	32	29	28

【问题】

1. 根据招标投标法及实施条例，逐一分析项目招标公告和招标文件中（1）～（2）项规定是否妥当，并分别说明理由。

2. 在工程开标之前所进行的招标工作有哪些不妥之处？说明理由。

3. 列式计算总报价和异形梁C30混凝土综合单价的报价平均值，并填表8-6计算各投标人得分。（计算结果保留2位小数）

表8-6 部分商务标指标评分表

评标项 \ 投标人		A	B	C
总报价评分	总报价/万元	3179.00	2998.00	3213.00
	总报价占评分基准价百分比(%)			
	扣分			
	得分			
C30混凝土综合单价评分	综合单价/(元/m^3)	456.20	451.50	485.80
	综合单价占平均值(%)			
	扣分			
	得分			

4. 列式计算各投标人的总得分，根据总得分的高低确定第一中标候选人。

【第四题】

【背景】

某施工单位（乙方）与建设单位（甲方）签订了某工程施工总承包合同，合同约定：

工期 600 天，工期每提前（或拖后）1 天奖励（或罚款）1 万元（含税费）。经甲方同意乙方将电梯和设备安装工程分包给具有相应资质的专业承包单位（丙方）。分包合同约定：分包工程施工进度必须服从施工总承包进度计划的安排，施工进度奖罚约定与总承包合同的工期奖罚相同。乙方按时提交了施工网络进度计划，如图 8-1 所示（时间单位：天），并得到了批准。

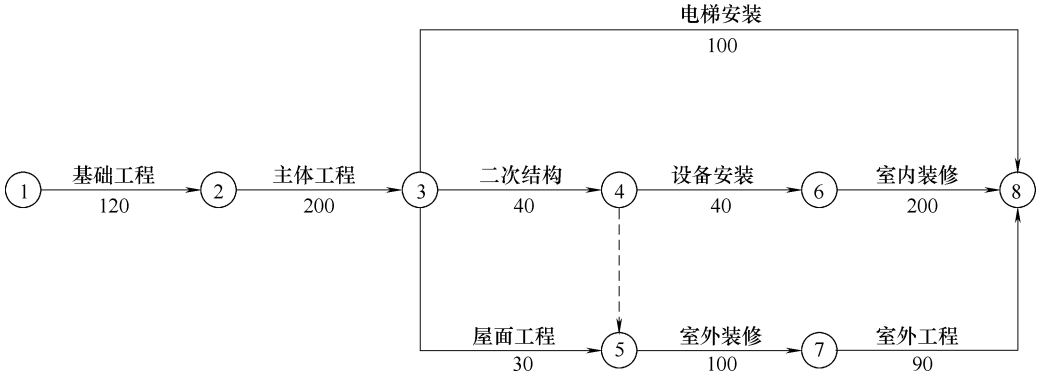

图 8-1　施工网络进度计划图

施工过程中发生了以下事件：

事件 1：7 月 25 日至 26 日基础工程施工时，由于特大暴雨引起洪水突发，导致现场无法施工，基础工程专业队 30 名工人窝工，天气转好后，27 日该专业队全员进行现场清理，所用机械持续闲置 3 个台班（台班费：800 元/台班），28 日乙方安排专业队修复被洪水冲坏的部分基础 12m^3（综合单价：480 元/m^3）。

事件 2：8 月 7 日至 10 日主体结构施工时，乙方租赁的大模板未能及时进场，随后的 8 月 9 日至 12 日，工程所在地区供电中断，造成 40 名工人持续窝工 6 天，所用机械持续闲置 6 个台班（台班费：900 元/台班）。

事件 3：屋面工程施工时，乙方的劳务分包队未能及时进场，造成施工时间拖延 8 天。

事件 4：设备安装过程中，甲方采购的制冷机组因质量问题退货，造成丙方 12 名工人窝工 3 天，租赁的施工机械闲置 3 天（租赁费 600 元/天），设备安装工程完工时间拖延 3 天。

事件 5：应甲方要求，乙方在室内装修施工中，采取了加快施工的技术组织措施，使室内装修施工时间缩短了 10 天，技术组织措施人材机费用 8 万元。

其余各项工作未出现导致作业时间和费用变化的情况。

【问题】

1. 工期控制的角度来看，该工程中的哪些工作是主要控制对象？

2. 乙方可否就上述每项事件向甲方提出工期和（或）费用索赔？请简要说明理由。

3. 丙方因制冷机组退换货导致的工人窝工和租赁设备闲置费用损失应由谁给予补偿？

4. 乙方可以向甲方索赔的工期多少天？实际工期为多少天？工期奖（罚）款是多少元？

5. 假设工程所在地人工费标准为 50 元/工日，窝工人工补偿标准为 30 元/工日；机械闲置补偿标准为正常台班费的 60%；该工程管理费按人工、材料、机械费之和的 6% 计取，利润按人工、材料、机械费和管理费之和的 4.5% 计取，规费费率 7%，税金 3.41%。试

问：事件1~4，承包商应得到的费用索赔是多少？

【第五题】

【背景】

某工程项目由A、B、C、D四个分项工程组成，合同工期为6个月。施工合同规定：

（1）开工前建设单位向施工单位支付10%的工程预付款，工程预付款在4、5、6月份结算时分月均摊抵扣。

（2）保留金为合同总价的5%，每月从施工单位的工程进度款中扣留10%，扣完为止。

（3）工程进度款逐月结算，不考虑物价调整。

（4）分项工程累计实际完成工程量超出计划完成工程量的20%时，该分项工程工程量超出部分的结算单价调整系数为0.95。

各月计划完成工程量及全费用单价见表8-7。

表8-7 各月计划完成工程量及全费用单价 （单位：m^3）

	月 份						全费用单价
分项工程名称	1	2	3	4	5	6	/（元/m^3）
A	500	750					180
B		600	800				480
C			900	1100	1100		360
D					850	950	300

1、2、3月份实际完成的工程量见表8-8。

表8-8 1、2、3月份实际完成的工程量 （单位：m^3）

	月 份					
分项工程名称	1	2	3	4	5	6
A	560	550				
B		680	1050			
C			450			
D						

【问题】

1. 该工程预付款为多少万元？应扣留的保留金为多少万元？

2. 各月应抵扣的预付款各是多少万元？

3. 根据表8-8提供的数据，计算1、2、3月份造价工程师应确认的工程进度款各为多少万元？

4. 分析该工程1、2、3月末时的投资偏差和进度偏差。

（计算结果保留两位小数点）

【第六题】

【背景】

某工程基础平面图如图 8-2 所示，现浇钢筋混凝土带形基础、独立基础的尺寸如图 8-3 所示。混凝土垫层强度等级为 C15，混凝土基础强度等级为 C20，按外购商品混凝土考虑。混凝土垫层支模板浇筑，工作面宽 300mm，坑槽底面用电动夯实机夯实，费用计入混凝土垫层和基础中。人材机费用单价表见表 8-9。

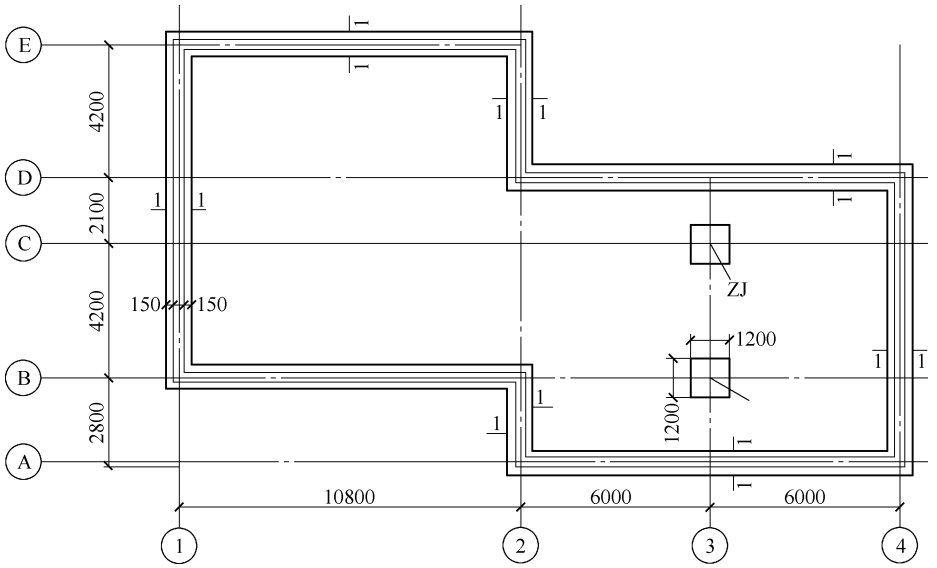

图 8-2　基础平面图

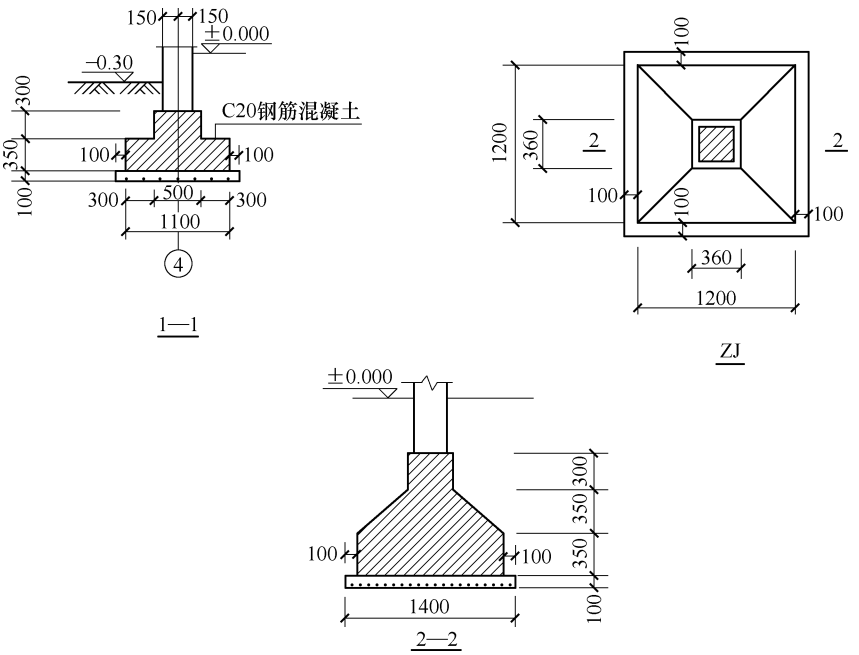

图 8-3　基础剖面图

表 8-9　人材机费用单价表

序号	项目名称	计量单位	费　用			
			人工费	材料费	机具使用费	单价

依据《建设工程工程量清单计价规范》（GB 50500—2013）和《房屋建筑与装饰工程工程量计算规范》（GB 50854—2013）的计算原则，以人工费、材料费和施工机具使用费之和为基数，取管理费费率5%、利润率4%；以分部分项工程量清单计价合计和模板及支架清单项目费之和为基数，取临时设施费率为1.5%、环境保护费费率为0.8%、安全文明施工费费率为1.8%。

该项目的基础定额表见表8-10。

表 8-10　基础定额表

项　目			基础槽底夯实	现浇混凝土基础垫层	现浇混凝土带形基础
名称	单位	单价/元	100m^2	10m^3	10m^3
综合人工	工日	52.36	1.42	7.33	9.56
混凝土 C15	m^3	252.40		10.15	
混凝土 C20	m^3	266.05			10.15
草袋	m^3	2.25		1.36	2.52
水	m^3	2.92		8.67	9.19
电动打夯机	台班	31.54	0.56		
混凝土振捣器	台班	23.51		0.61	0.77
翻斗车	台班	154.80		0.62	0.78

【问题】

依据《建设工程工程量清单计价规范》（GB 50500—2013）和《房屋建筑与装饰工程工程量计算规范》（GB 50854—2013）的规定完成下列计算：

1. 计算现浇钢筋混凝土带形基础、独立基础、基础垫层的工程量。将计算过程及结果填入分部分项工程工程量计算表中。其中，棱台体的体积公式按以下计算：

$$V=\frac{1}{3}h(a^2+b^2+ab)$$

2. 编制现浇混凝土带形基础、独立基础的分部分项工程工程量清单，说明项目特征（带形基础的项目编号为010501002，独立基础的项目编号为010501003）。

3. 依据提供的基础定额数据，计算混凝土带形基础的分部分项工程工程量清单综合单价，填入分部分项工程工程量清单综合单价分析表中，并列出计算过程。

4. 计算带形基础、独立基础（坡面不计算模板工程量）和基础垫层的模板工程量，将计算过程填入模板工程量计算表中。

5. 现浇混凝土基础工程的分部分项工程工程量清单计价合价为 57686.00 元，计算措施项目清单费用，填入措施项目清单计价表中，并列出计算过程。

（计算结果保留两位小数）

全真模拟预测题二（答案）

【第一题】

1.

无形资产摊销 = 500/8 = 62.5(万元)。

2.

建设期贷款利息 = (0 + 3500 × 1/2) × 6.22% = 108.85(万元)。

每年应还本金 = (3500 + 108.85)/8 = 451.11(万元)。

项目借款还本付息见表 8-11。

表 8-11　项目借款还本付息表

序号	项目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	年初借款累计			3609	3158	2707	2256	1805	1354	903	452
2	本年新增借款		3500								
3	本年应计利息		109	224	196	168	140	112	84	56	28
4	本年应还本金			451	451	451	451	451	451	451	451
5	本年应还利息			224	196	168	140	112	84	56	28

3. 项目总成本费用估算见表 8-12。

表 8-12　项目总成本费用估算表

序号	项　　目	3	4	5	6	7	8	9	10
1	经营成本	4200	4600	5000	5000	5000	5000	5000	5000
2	折旧费	673	673	673	673	673	673	673	673
3	摊销费	63	63	63	63	63	63	63	63
4	利息支出	227	214	186	158	130	102	74	46
4.1	长期借款利息	224	196	168	140	112	84	56	28
4.2	流动资金借款利息	3	18	18	18	18	18	18	18
5	总成本费用	5163	5550	5922	5894	5866	5838	5810	5782
5.1	固定成本	1803	1870	1922	1894	1866	1838	1810	1782
5.2	可变成本	3360	3680	4000	4000	4000	4000	4000	4000

4. 项目利润与利润分配见表 8-13。

第 3 年的利息备付率 = 息税前利润/支付的利息 = 384/227 = 1.69。

第 3 年的偿债备付率 = (息税折旧摊销前利润 − 所得税)/偿还本利和

= (1120 − 52)/(451 + 224) = 1.58。

表 8-13 项目利润与利润分配表

序号	项目	3	4	5	6	7	8	9	10
1	营业收入	5600	7000	7700	7700	7700	7700	7700	7700
2	营业税金及附加	280	350	385	385	385	385	385	385
3	总成本费用	5163	5550	5922	5894	5866	5838	5810	5782
4	利润总额	157	1100	1393	1421	1449	1477	1505	1533
5	弥补以前年度亏损	0	0	0	0	0	0	0	0
6	应纳所得税额	157	1100	1393	1421	1449	1477	1505	1533
7	所得税	52	363	460	469	478	487	497	506
8	净利润	105	737	933	952	971	989	1008	1027
9	提取法定盈余公积金	10	74	93	95	97	99	101	103
10	息税前利润	384	1314	1579	1579	1579	1579	1579	1579
11	息税前折旧摊销前利润	1120	2050	2315	2315	2315	2315	2315	2315

项目的利息备付率与偿债备付率均大于 1，具有较好的偿债能力。

【第二题】

1. 上述招标程序不正确，正确的招标程序如下：

（1）成立该工程招标领导机构。

（2）委托招标代理机构代理招标。

（3）委托咨询机构编制招标文件。

（4）编制标底。

（5）发布招标公告和投标邀请书。

（6）对申请投标者进行资格预审，并将结果通知所有申请投标者。

（7）招标文件的澄清与修改。

（8）向资格审查合格的投标者发售招标文件。

（9）组织投标单位踏勘现场。

（10）召开投标预备会。

（11）建立评标组织。

（12）召开开标会议，审查投标书。

（13）组织评标。

（14）决定中标单位。

（15）发出中标通知书。

（16）建设单位与中标单位签订承发包合同。

上述招标过程中存在五个方面不符合《招标投标法》的相关规定，具体如下：

第一：该项目招标公告中对本地和外地投标人的资质等级要求不同是错误的，这属于以不合理的条件限制或者排斥潜在投标人。

第二：要求领取招标文件的投标人在一张表格上登记并签字的做法是错误的。原因是按

照规定，招标人不得向他人透露已获取招标文件的潜在投标人的名称、数量等情况。

第三：投标截止时间过短。根据《招标投标法》规定，自招标文件发出之日起至投标人提交投标文件截止之日为止，最短不得少于20天。

第四：评标标准在开标时宣布，会涉及两种情况：第一种情况是评标标准并没有包括在招标文件中，开标时才宣布，这是错误的；第二种情况是评标标准已经包含在招标文件中，开标时只是重申，则不属于错误。

第五：评标委员会的名单在中标结果确定之前应当保密，而不应该在开标时宣布；评标委员会的人数应该为5人以上的单数，不应为8人；其中，技术、经济专家不得少于总数的2/3，而题目中仅仅为5/8，未达到要求。

2.

$$AC_D=\left[\frac{270}{1+10\%}+\frac{250}{(1+10\%)^2}+20\times\frac{(1+10\%)^{20}-1}{10\%(1+10\%)^{22}}-\frac{20}{(1+10\%)^{22}}\right]\times\frac{10\%(1+10\%)^{22}}{(1+10\%)^{20}-1}$$

$=67.30$（万元）。

3. 计算各个方案的得分：

方案A $=[100-(72.46-63.18)/63.18\times100\times2]\times45\%+95\times25\%+90\times25\%+60\times5\%=81.03$（分）。

方案B $=[100-(69.93-63.18)/63.18\times100\times2]\times45\%+100\times25\%+100\times25\%+100\times5\%=90.38$（分）。

方案C $=100\times45\%+90\times25\%+85\times25\%+100\times5\%=93.75$（分）。

方案D $=[100-(67.30-63.18)/63.18\times100\times2]\times45\%+90\times25\%+85\times25\%+60\times5\%=85.88$（分）。

【第三题】

1.

（1）不妥。评标标准必须作为招标文件的组成部分，在招标文件中规定。

（2）不妥。是以不合理的条件限制或者排斥潜在投标人。

2.

（1）踏勘现场安排不妥。理由：招标人不得单独或者分别组织任何一个投标人进行现场踏勘。

（2）投标预备会上对施工图样不做任何解释不妥。理由：投标预备会上招标人应对投标人在领取招标文件、图样和有关技术资料及踏勘现场后提出的疑问进行解答。

（3）评标委员会的成员构成不妥。理由：招标投标监督管理办公室人员不可作为评标委员会成员；公证处人员不可作为评标委员会成员；按照规定，评标委员会中技术、经济等方面的专家不得少于成员总数的2/3，由7人组成的评标委员会中技术、经济方面的专家必须要有5人或5人以上。

3.

（1）总报价平均值 $=(3179.00+2998.00+3213.00)/3=3130.00$（万元）。

评分基准价 $=3130.00\times(1-2\%)=3067.40$（万元）。

（2）异形梁C30混凝土综合单价报价平均值

=(456.20 +451.50 +485.80)/3 =464.50(元/m^3)。

(3) 总报价和 C30 混凝土综合单价评分见表 8-14。

表 8-14 部分商务标指标评分表(答案)

评标项 \ 投标人		A	B	C
总报价评分	总报价/万元	3179.00	2998.00	3213.00
	总报价占评分基准价百分比(%)	103.64	97.74	104.75
	扣分	7.28	2.26	9.50
	得分	12.72	17.74	10.50
C30 混凝土综合单价评分	综合单价/(元/m^3)	456.20	451.50	485.80
	综合单价占平均值(%)	98.21	97.20	104.59
	扣分	0	0	0.52
	得分	2.00	2.00	1.48

4.

投标人 A 的总得分:30 +12.72 +32 =74.72(分)。

投标人 B 的总得分:35 +17.74 +29 =81.74(分)。

投标人 C 的总得分:37 +10.50 +28 =75.50(分)。

所以,第一中标候选人为 B 投标人。

【第四题】

1. 基础工程、主体结构、二次结构、设备安装、室内装修。

2.

事件 1:可以提出工期和费用索赔。因为特大暴雨引发洪水属于不可抗力,基础施工工作是关键工作,有工期损失;由此引起的场地清理、修复被洪水冲坏的部分基础的费用应由甲方承担。

事件 2:可以提出工期和费用索赔。因为供电中断是甲方的风险,由此导致的工人窝工和机械闲置费用应由甲方承担,且主体结构工程为关键工作,延误的工期顺延。

事件 3:不可以提出工期和费用索赔。因为劳务分包队未能及时进场属于乙方的风险(或责任)。

事件 4:可以提出工期索赔。因为该设备由甲方购买,其质量问题导致费用损失应由甲方承担,且设备安装为关键工作,延误的工期顺延。

事件 5:不可以提出工期和费用索赔。因为通过采取技术组织措施使工期提前,可按合同规定的工期奖罚办法处理:1 ×10 =10 万(含税费)。

8 ×1.06 ×1.045 ×1.07 ×1.0341 =9.81(万)。

10 万 >9.81 万,所以按工期奖罚奖 10 万就不能索赔技术组织措施 8 万了。

3. 乙方。

4.

（1）工期索赔：事件1索赔4天；事件2索赔2天；事件4索赔3天。共索赔工期4+2+3=9（天）。

（2）关键线路上工作持续时间变化的或非关键线路上超过总时差的：基础工程增加4天；主体结构增加6天；设备安装增加3天；室内装修减少10天。实际工期为600+4+6+3-10=603（天）。

（3）工期提前奖励：（603-609）×1=-6（万），奖励6万元。

5.

事件1：（30×50×1.06×1.045%+12×480）×1.07×1.0341=8211.85（元）。

事件2：（40×30×2+2×900×60%）×1.07×1.0341=3850.57（元）。

事件3：费用不能索赔。

事件4：（12×3×30+3×600）×1.07×1.0341=3186.68（元）。

索赔费用合计：8211.85+3850.57+3186.68=15249.10（元）。

【第五题】

1.

（1）合同价=[（500+750）×180+（600+800）×480+（900+1100+1100）×360+（850+950）×300]=255.3（万元）。

（2）预付款=255.3×10%=25.53（万元）。

（3）保留金=255.3×5%=12.77（万元）。

2. 各月应抵扣的预付款=25.53/3=8.51（万元）。

3.

1月：560×180×（1-10%）=9.07（万元）。

2月：

1）560+550=1110m^3<1250m^3，单价不做调整。

2）（550×180+680×480）×（1-10%）=38.29（万元）。

3月：

1）（1730-1400）/1400=23.57%>20%，调整单价。

2）（1730-1400×1.2）=50m^3。

3）50×480×0.95=2.28（万元）。

4）（1050-50）×480=48（万元）。

5）450×360=16.2（万元）。

6）（2.28+48+16.2）×（1-10%）=59.83（万元）。

4.

1月末：

1）560×180-560×180=0，投资无偏差。

2）560×180-500×180=1.08（万元），进度提前1.08万元。

2月末：

1）（1110×180+680×480）-（1110×180+680×480）=0，投资无偏差。

2）（1110×180+680×480）-（1250×180+600×480）=1.32（万元），进度提前1.32

万元。

3 月末：

1）[(1110 × 180 + 1730 × 480 + 450 × 360)] - [(1110 × 180 + (1730 - 50) × 480 + 50 × 480 × 0.95 + 450 × 360)] = 0.12(万元)，投资节约 0.12 万元。

2）[(1110 × 180 + 1730 × 480 + 450 × 360)] - [(1250 × 180 + 1400 × 480 + 900 × 360)] = -2.88(万元)，进度拖后 2.88 万元。

【解析】

本案例考查工程预付款、工程进度款、保留金的计算方法：

（1）此题中的单价为全费用单价，说明已经含规费、税金等一切费用，分项工程工程量乘以全费用单价即为合同价，根据题目条件就可以计算出预付款、保留金。

（2）计算工程进度款时根据题目要求注意计算累计完成分项工程量是否超 20%，超了 20%，超出部分要调整单价，少的不调整。

（3）投资偏差 = 已完工程计划费用 - 已完工程实际费用，>0 时，说明投资节约，<0 时，说明投资超支。

进度偏差 = 已完工程计划费用 - 拟完工程计划费用，>0 时，说明进度超前，<0 时说明进度拖后。

【第六题】

1. 分部分项工程工程量计算见表 8-15。

表 8-15　分部分项工程工程量计算表

序号	分项工程名称	计量单位	工程量	计算过程
1	带形基础	m^3	38.52	22.80 × 2 + 10.5 + 6.9 + 9 = 72 (1.10 × 0.35 + 0.5 × 0.3) × 72 = 38.52
2	独立基础	m^3	1.55	[1.20 × 1.20 × 0.35 + 1/3 × 0.35 × (1.20 × 1.20 + 0.36 × 0.36 + 1.20 × 0.36) + 0.36 × 0.36 × 0.30] × 2 = 1.55
3	带形基础垫层	m^3	9.36	1.3 × 0.1 × 72 = 9.36
4	独立基础垫层	m^3	0.39	1.4 × 1.4 × 0.1 × 2 = 0.39

2. 分部分项工程工程量清单见表 8-16。

表 8-16　分部分项工程工程量清单

序号	项目编码	项目名称及特征	计量单位	工程量
1	010501002001	混凝土带形基础： 1. 垫层材料种类、厚度：C15 混凝土，100 厚 2. 混凝土强度等级：C20 混凝土 3. 混凝土拌合料要求：外购商品混凝土	m^3	38.52
2	010501003001	混凝土独立基础： 1. 垫层材料种类、厚度：C15 混凝土，100 厚 2. 混凝土强度等级：C20 混凝土 3. 混凝土拌合料要求：外购商品混凝土	m^3	1.55

3.

（1）槽底夯实：

槽底面积 =（1.30 +0.3 ×2）×72 =136.8（m^2）。

人工费：0.0142 ×52.36 ×136.8 =101.71（元）。

机械费：0.0056 ×31.54 ×136.8 =24.16（元）。

（2）垫层混凝土：

工程量 =1.30 ×0.1 ×72 =9.36（m^3）。

人工费：0.733 ×52.36 ×9.36 =359.24（元）。

材料费：（1.015 ×252.40 +0.867 ×2.92 +0.136 ×2.25）×9.36 =2424.46（元）。

机械费：（0.061 ×23.15 +0.062 ×154.80）×9.36 =103.26（元）。

（3）基础混凝土：

工程量 =38.52m^3。

人工费：0.956 ×52.36 ×38.52 =1928.16（元）。

材料费：（1.015 ×266.05 +0.919 ×2.92 +0.252 ×2.25）×38.52 =10527.18（元）。

机械费：（0.077 ×23.15 +0.078 ×154.80）×38.52 =534.84（元）。

（4）综合单价构成：

人工费：（101.71 +359.24 +1928.16）÷38.52 =62.02（元）。

材料费：（2424.46 +10527.18）÷38.52 =336.23（元）。

机械费：（24.16 +103.26 +534.84）÷38.52 =17.19（元）。

人材机费：62.02 +336.23 +17.19 =415.44（元）。

管理费：415.44 ×5% =20.77（元）。

利润：415.44 ×4% =16.62（元）。

综合单价：415.44 +20.77 +16.62 =452.83（元）。

综合单价分析见表 8-17。

表 8-17　综合单价分析表

序号	项目编码	项目名称	工作内容	综合单价组成					综合单价
				人工费	材料费	机械使用费	管理费	利润	
1	010501002001	混凝土带形基础	1. 槽底夯实 2. 垫层混凝土浇筑 3. 基础混凝土浇筑	62.02	336.23	17.19	20.77	16.62	452.83

4. 模板工程量计算见表 8-18。

表 8-18　模板工程量计算表

序号	模板名称	计量单位	工程量	计算过程
1	带形基础组合钢模板	m^2	93.6	（0.35 +0.3）×2 ×72 =93.6
2	独立基础组合钢模板	m^2	4.22	（0.35 ×1.20 +0.30 ×0.36）×4 ×2 =4.22
3	垫层木模板	m^2	15.52	带形基础垫层：0.1 ×2 ×72 =14.4 独立基础：1.4 ×0.1 ×4 ×2 =1.12 合计：14.4 +1.12 =15.52

5.

模板及支架费:(93.6 × 31.98 + 4.22 × 28.72 + 15.52 × 25.68) × (1 + 5% + 4%) = 3829.26(元)。

临时设施费:(57686.00 + 3829.26) × 1.5% = 922.73(元)。

环境保护费:(57686.00 + 3829.26) × 0.8% = 492.12(元)。

安全和文明施工费:(57686.00 + 3829.26) × 1.8% = 1107.27(元)。

合计:3829.26 + 922.73 + 492.12 + 1107.27 = 6351.38(元)。

措施项目清单计价见表 8-19。

表 8-19 措施项目清单计价表

序号	项 目 名 称	金额/元
1	模板及支架	3829.26
2	临时设施	922.73
3	环境保护	492.12
4	安全和文明施工	1107.27
	合计	6351.38

2016年全国造价工程师考试教材
同步习题及历年真题新解

地址：北京市百万庄大街22号
邮政编码：100037
电话服务
服务咨询热线：010-88361066
读者购书热线：010-68326294
010-88379203
网络服务
机工官网：www.cmpbook.com
机工官博：weibo.com/cmp1952
金书网：www.golden-book.com
教育服务网：www.cmpedu.com
封面无防伪标均为盗版

机械工业出版社微信公众号

上架指导 建筑工程/注册考试
ISBN 978-7-111-53550-8
策划编辑◎薛俊高 / 封面设计◎马精明

建筑 设计 施工 造价 执考 教材 文化
责任编辑 微信号
扫一扫
享受更多优质服务
赢取精美建筑图书

ISBN 978-7-111-53550-8
9 787111 535508 >
定价：39.00元